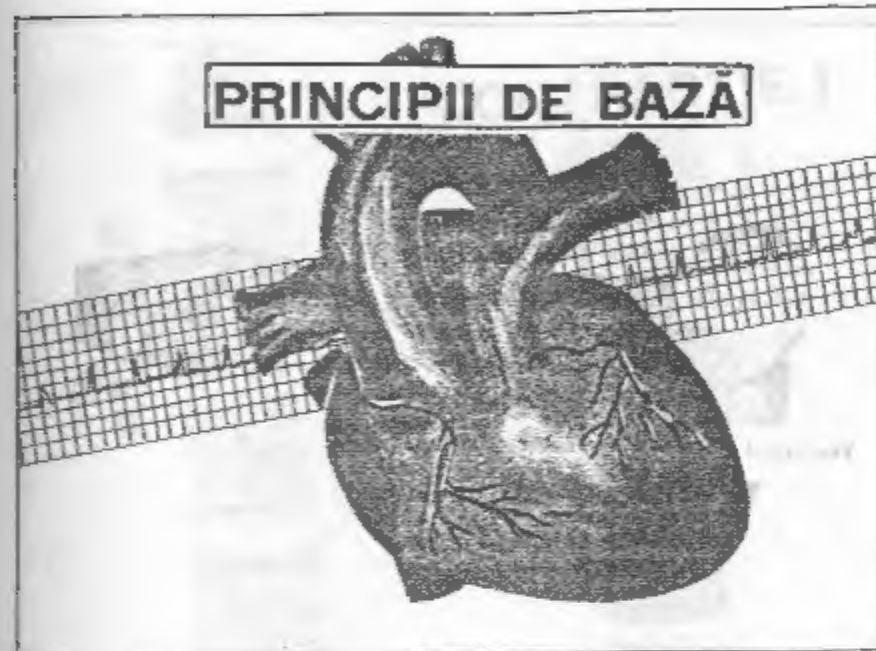


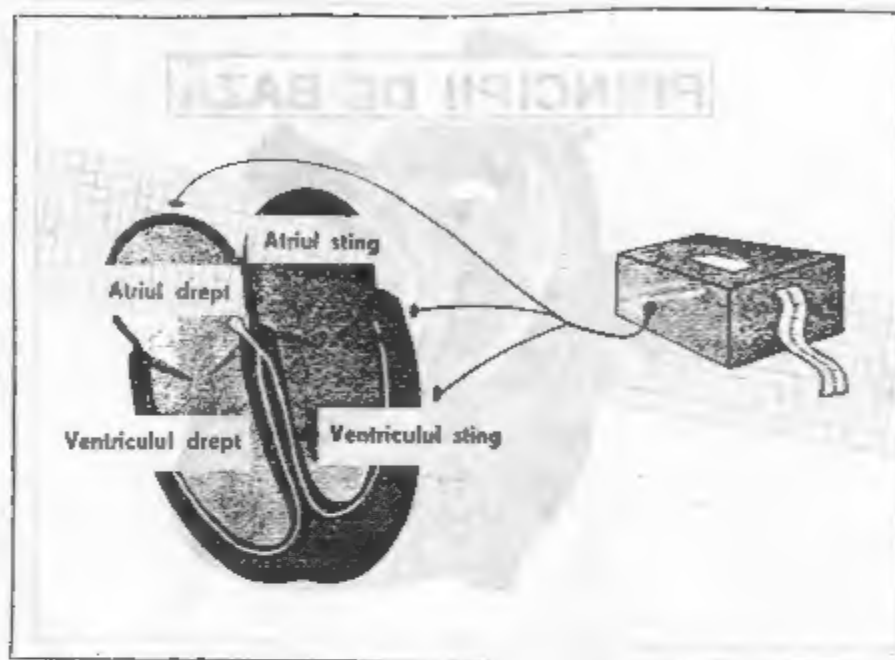
PRINCIPII DE BAZĂ



Electrocardiograma (ECG) este o înregistrare prețioasă a funcționării inimii (a activității ei electrice).

Electrocardiograma este de obicei desemnată prin trei litere _____, și ne dă informații ECG
valoroase în ceea ce privește _____ inimii. funcționarea

Electrocardiograma se înscrie pe o bandă de hirtie milimetrică ce rulează și ne dă o _____ perma- înregistrare
nentă a activității cardiace.



Electrocardiograma înregistrează impulsurile electrice care declanșează, contracția cardiacă.

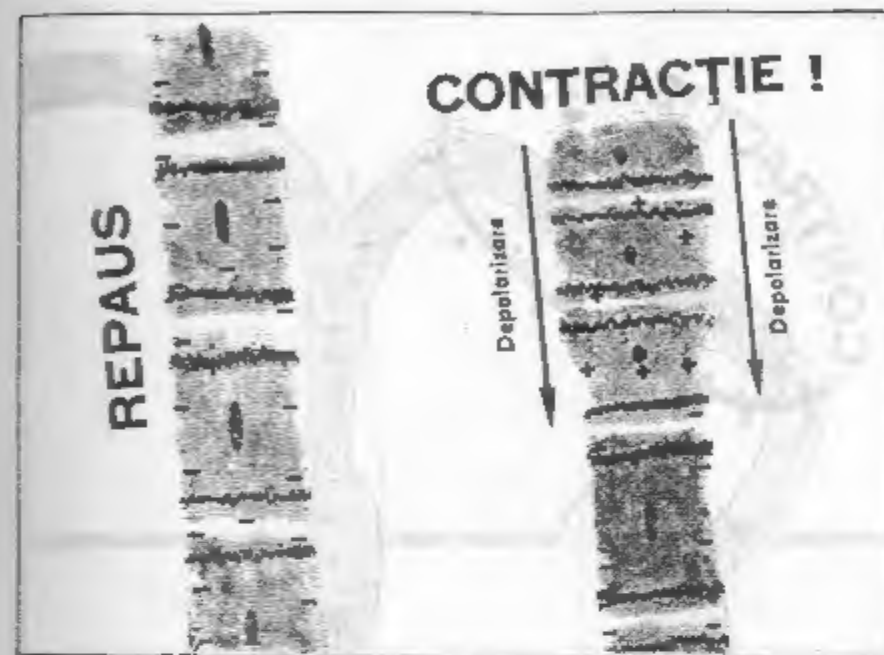
Informația înregistrată pe ECG reprezintă impulsurile _____ ale inimii. electrice

Aceste impulsuri electrice reprezintă diversele etape ale _____ cardiace. stimulării

NOTĂ: ECG furnizează de asemenea informații utile asupra inimii în timpul fazelor de repaus și de recuperare.

Când miocardul este stimulat electric se _____ contractă

NOTĂ: Scopul principal al acestei imagini este de a vă familiariza cu secțiunea transversală a inimii care va fi folosită pe tot parcursul acestei cărți. Probabil ați recunoscut diversele cavități fără ajutorul etichetelor, dar totuși en le-am adăugat.



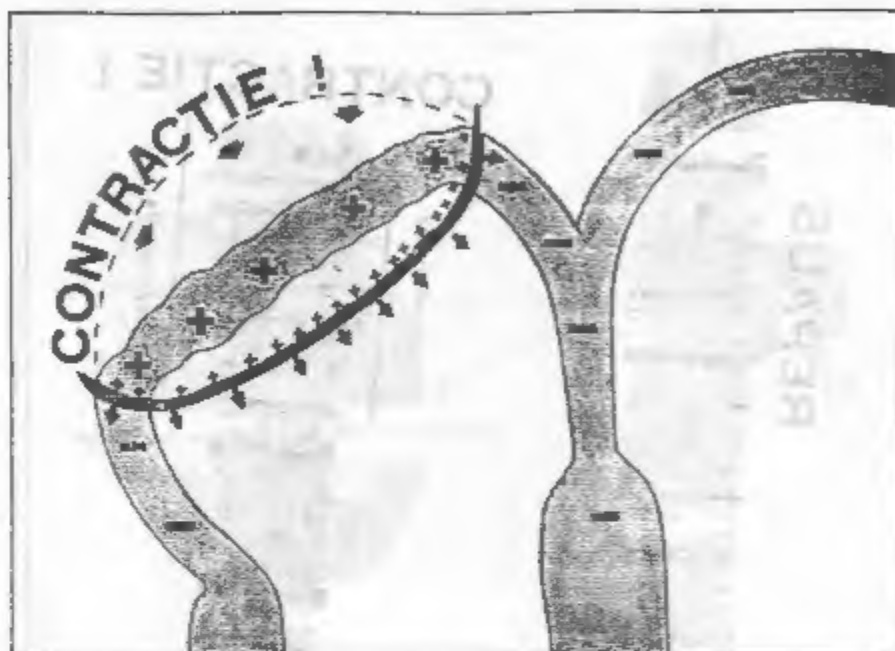
Celulele cardiace sînt încărcate sau polarizate în stare de repaus, dar cînd sînt stimulate electric ele se „depolarizează” și se contractă.

În stare de repaus celulele inimii sînt _____ interiorul celulei fiind încărcat _____ polarizate negativ

NOTĂ: În sensul cel mai strict, o celulă polarizată, în repaus, are o sarcină interioară negativă și o suprafață încărcată pozitiv. Pentru a simplifica lucrurile noi nu vom lua în considerație decît interiorul celulei miocardice.

Interiorul celulelor miocardice care de obicei este încărcat negativ devine _____ cînd celulele sînt stimulate pentru a se contracta. pozitiv

Stimularea electrică a acestor celule musculare specializate este denumită _____ și determină _____ lor. depolarizare-contracția

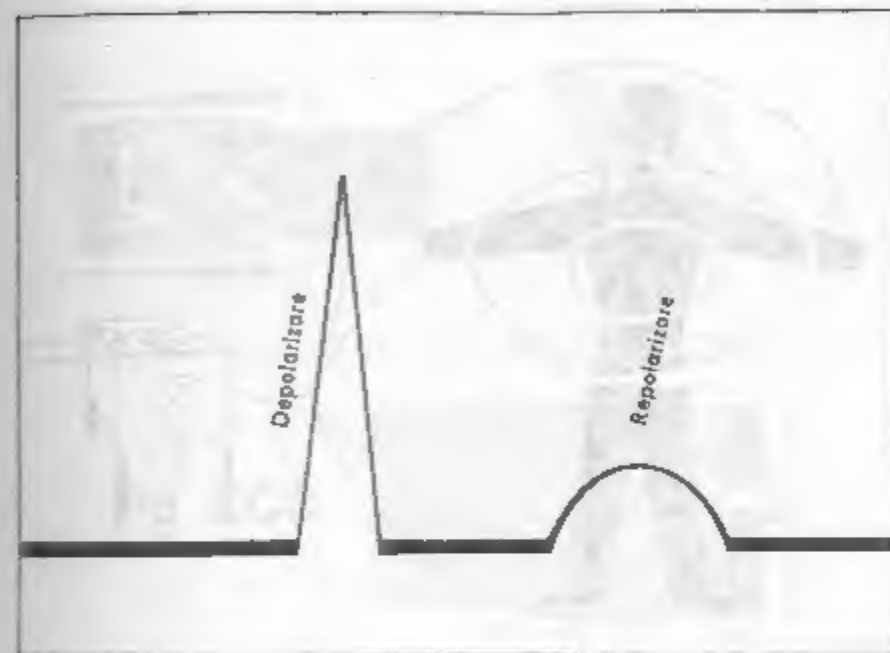


Astfel o undă progresivă de stimulare (depolarizare) traversează inima determinând contractia miocardului.

Această depolarizare poate fi considerată ca progresiunea unei unde cu sarcini _____ pozitive în interiorul celulelor.

NOTĂ: Depolarizarea stimulează contractia celulelor miocardice când sarcina în interiorul celulelor devine pozitivă.

Stimulul electric de depolarizare antrenează o contracție progresivă a celulelor _____ miocardice când unda cu sarcini pozitive progresează spre interiorul celulelor.



Unda de depolarizare (interiorul celulei devine pozitiv) și de repolarizare (celulele redevin negative) sînt înregistrate de ECG după schema de mai sus.

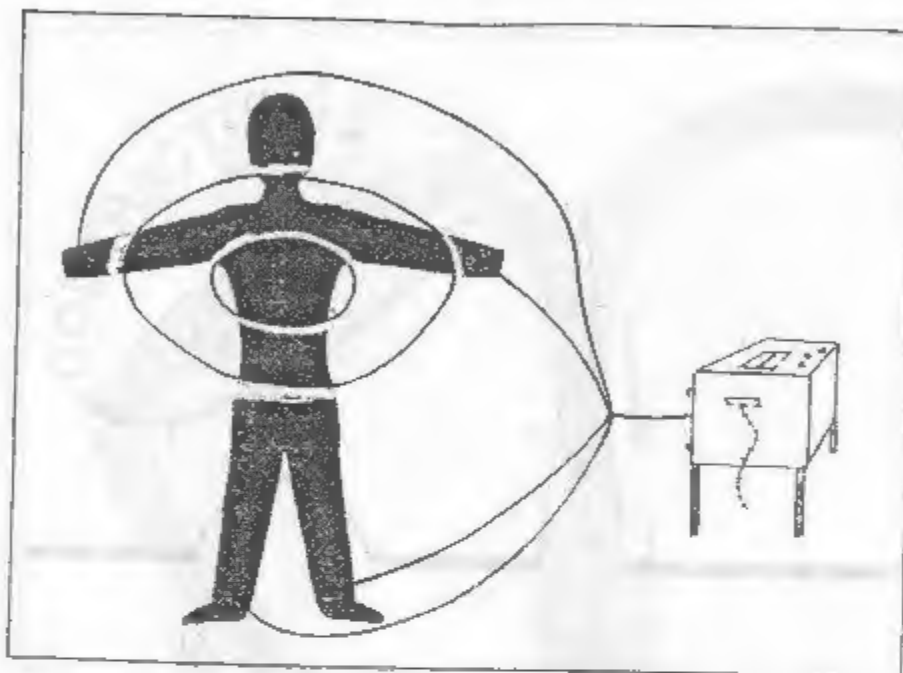
Unda stimulantă de depolarizare încarcă interiorul celulelor miocardice _____ pozitiv

În timpul _____ celulele miocardice își reiau sarcinile negative în interiorul fiecăreia din ele. repolarizării

NOTĂ: Repolarizarea este un fenomen strict electric și inima în tot timpul acestui proces rămîne în repaus.

Stimularea miocardică sau _____ și faza de recuperare sau _____ sînt înregistrate pe ECG după cum se vede în figura de mai sus. depolarizarea repolarizarea

PRINCIPII DE BAZĂ



Când activitatea electrică traversează inima ea poate fi captată cu ajutorul detectorilor externi (cutanați) și înregistrată: este electrocardiograma.

Atât depolarizarea cât și repolarizarea
sunt fenomene

electrice

Activitatea electrică a inimii poate fi
înregistrată la nivelul
cu ajutorul unui echipament de detecție.

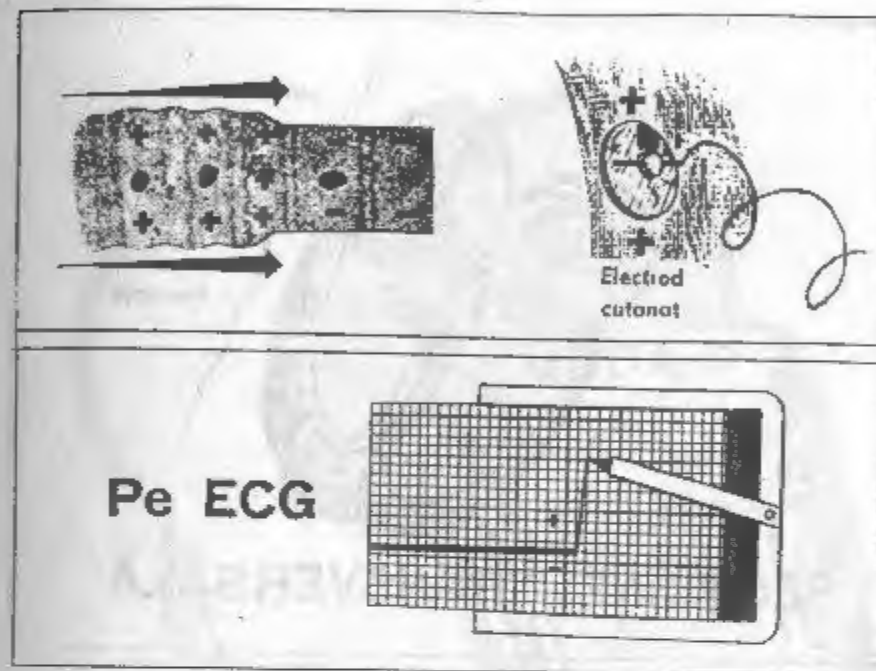
pielei

ECG înregistrează activitatea electrică
a inimii cu ajutorul
electrozilor

puși pe piele.

detectori

PRINCIPII DE BAZĂ



Când unda pozitivă de depolarizare a celulelor cardiace progresaază către un electrod pozitiv plasat pe piele, se înregistrează pe ECG o deflexiune pozitivă (în sus).

Progresiunea undei de depolarizare poate fi
considerată ca înaintarea unei unde
cu încărcătură

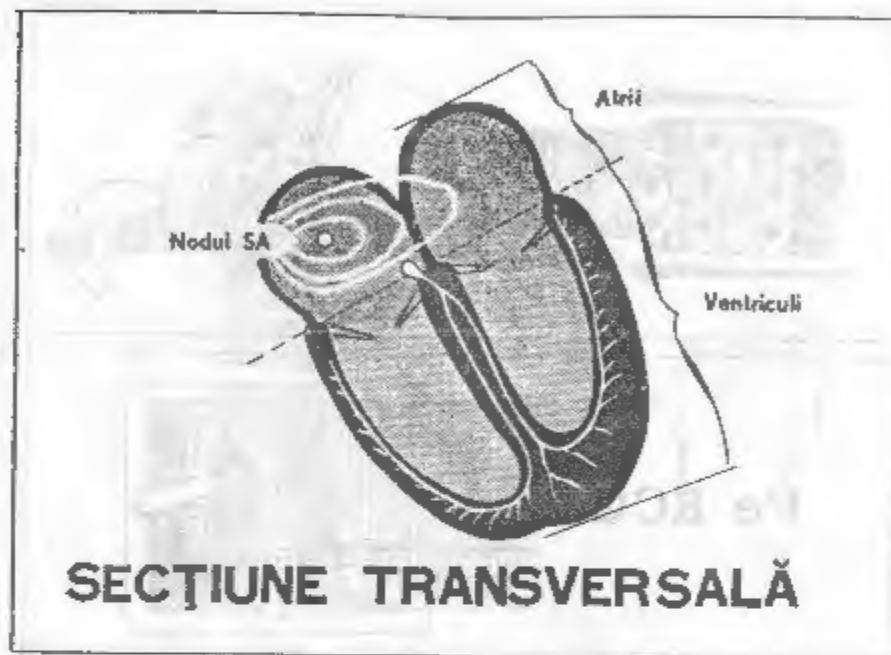
pozitivă

Când această undă cu încărcătură pozitivă
se orientează spre un electrod
pozitiv, se produce simultan o deflexiune
în sus înregistrată pe ECG.

cutanat

Dacă vedeți o undă pozitivă (de depolarizare)
pe ECG aceasta înseamnă că în acest moment
există un stimul de depolarizare care
se dirijează un electrod
de pe piele, pozitiv.

spre



Nodul SA este la originea impulsului electric care se propagă ca undă, stimulând cele două atrii.

_____, situat pe peretele posterior al atriei drepte, declanșează impulsul electric care stă la baza stimulării cardiace.

Nodul SA

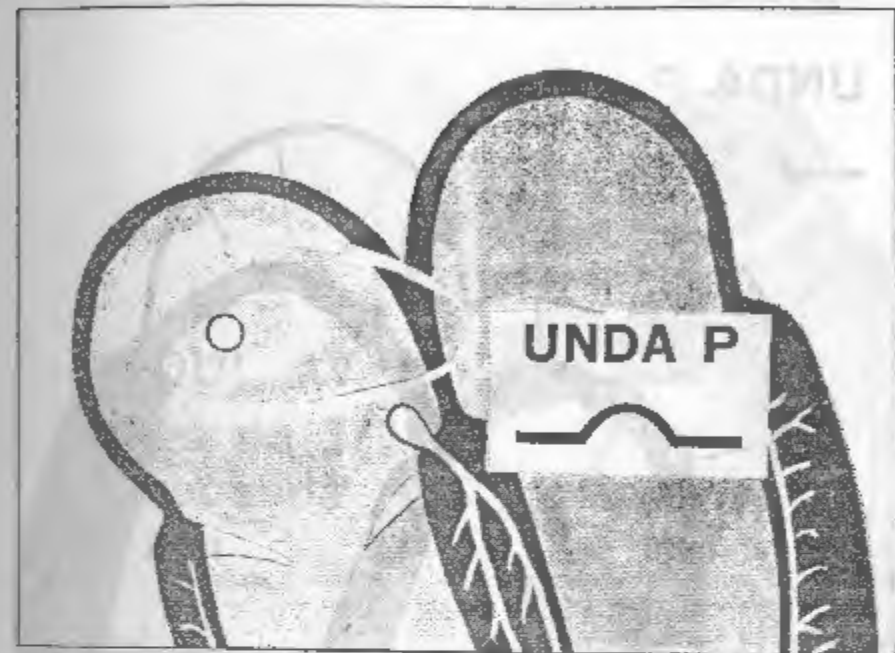
Această undă de depolarizare provine din nodul SA și stimulează cele două _____.

atrii

Când această _____ de depolarizare traversează atriile, ea declanșează o undă concomitentă a contracției atriale.

undă

NOTĂ: Stimulul electric care ia naștere în nodul SA se îndepărtează de nod în mod concentric în toate direcțiile. Dacă atriile ar fi o pînză de apă în care s-ar arunca o piatră la nivelul nodului SA, s-ar naște o undă circulară de mărime crescîndă care s-ar deplasa avînd ca punct de plecare nodul SA. În acest fel se produce depolarizarea atrială cu punct de plecare nodul SA. Amintiți-vă că depolarizarea atrială este o undă care se propagă avînd încărcături pozitive în interiorul celulelor miocardice.



Impulsul electric difuzează în atrii și determină pe ECG unda P.

Unda de depolarizare ce trece prin _____ poate fi captată prin detectori cutanați sensibili.

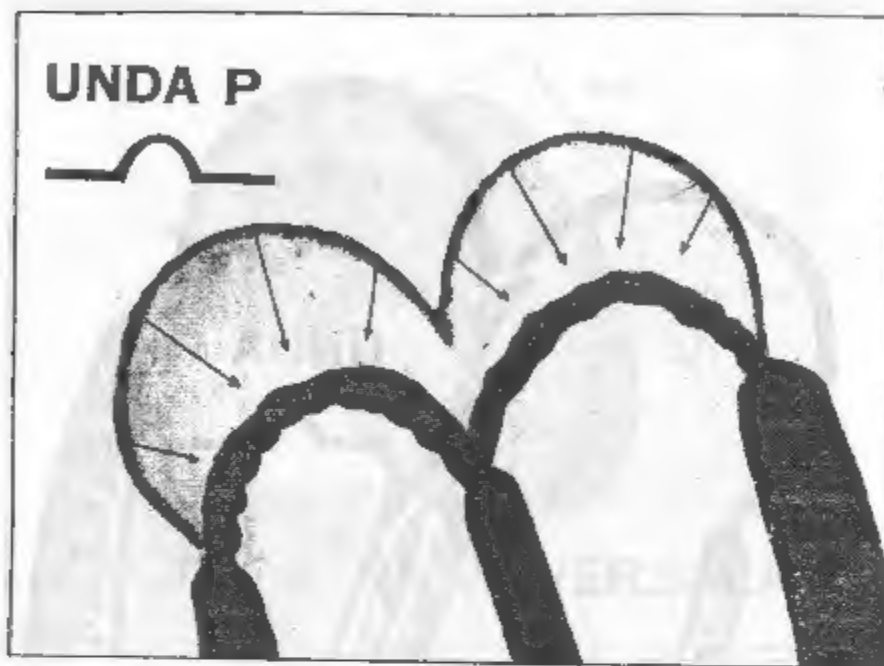
atrii

Această stimulare atrială este înregistrată: este unda _____.

P

Unda P reprezintă _____ electrică atrială.

depolarizarea (stimularea)



Astfel undă P reprezintă activitatea electrică a contracțiilor celor două atri.

Când unda de depolarizare traversează cele două atri se naște o undă de _____ atrială simultană.

contracție

Astfel unda _____ reprezintă depolarizarea și contracția ambelor atri.

P

NOTĂ: În realitate contracția se produce puțin după depolarizare, dar noi considerăm ambele fenomene ca apărând simultan.



NODUL AV
pauză de 1/10
secundă
aici

Impulsul ajunge apoi la nodul AV, unde există o pauză de 1/10 secundă, permițând singelui să pătrundă în ventriculi.

Unda stimulantă de depolarizare ajunge apoi la _____

nodul AV

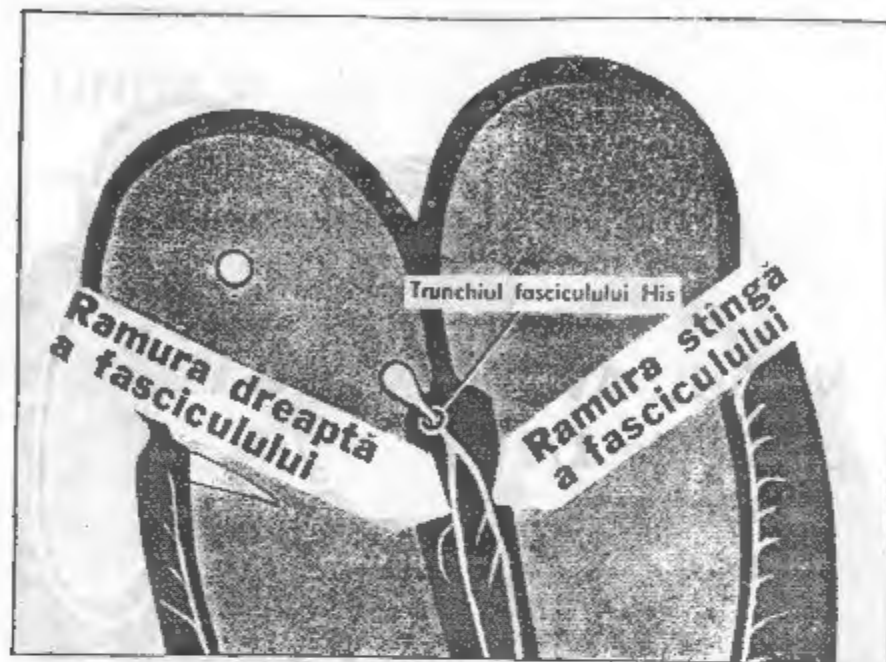
La nivelul nodului AV există o _____ de 1/10 secundă înainte ca impulsul să stimuleze cu adevărat nodul AV. Există numeroase teorii asupra modului în care se petrece acest fenomen, dar noi vom reține cu precădere faptul că există o pauză înainte ca nodul AV să fie stimulat.

panză

Această pauză de 1/10 secundă permite singelui să treacă prin valvele AV spre _____

ventriculi

NOTĂ: Ajunși aici vom corela fenomenele electrice cu cele mecanice. Atriile se contractă împingând singele prin valvele AV dar această trecere în direcția ventriculilor prin valve necesită puțin timp (aproximativ 1/10 secundă).



După pauza de 1/10 secundă, nodul AV este stimulat declanșând un impuls electric care coboară prin fasciculul AV spre ramurile acestuia.

După această pauză _____ primește un stimul de depolarizare provenind din atriu.

nodul AV

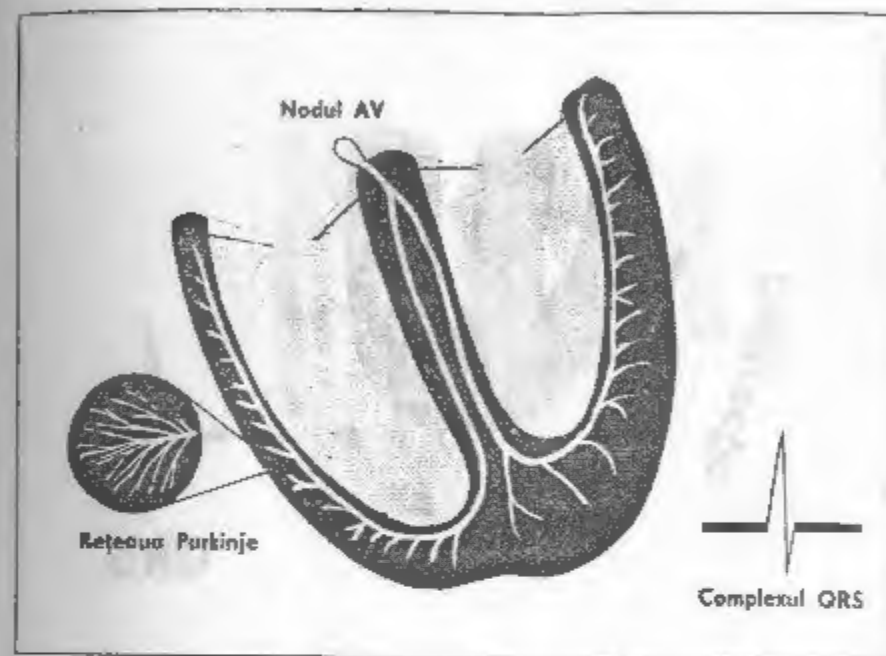
Acest stimul electric trece de nodul AV spre fasciculul AV și spre _____ dreaptă și stângă.

ramurile fasciculului

Progresarea stimulului din nodul AV declanșează _____ ventriculară.

depolarizarea

NOTĂ: Fasciculul AV (fasciculul His) care din nodul AV se îndreaptă în jos, se împarte în interiorul septului interventricular în ramurile dreaptă și stângă.



Complexul QRS reprezintă impulsul electric care se deplasează din nodul AV spre fibrele rețelei Purkinje și celulele miocardice.

NOTĂ: Sistemul de conducere neuro-muscular al ventriculilor este compus dintr-un țesut nervos specializat care transmite impulsul electric de la nodul AV. El este compus din nodul AV, fasciculul His și ramurile dreaptă și stângă ale fasciculului care se termină în fibrele fine ale rețelei Purkinje. Impulsurile electrice trec mult mai repede prin acest țesut nervos specializat decât prin celulele miocardice obișnuite.

Impulsul electric trece de la _____ la fasciculul His și apoi la ramurile dreaptă și stângă ale fasciculului care se termină în fibrele rețelei Purkinje.

nodul AV

Un _____ se înscrie pe ECG în momentul în care stimulul electric coboară din nodul AV spre sistemul de conducere ventriculară, care se termină în celule miocardice ventriculare.

complex QRS

Complexul QRS reprezintă deci activitatea electrică a stimulării _____

ventriculilor



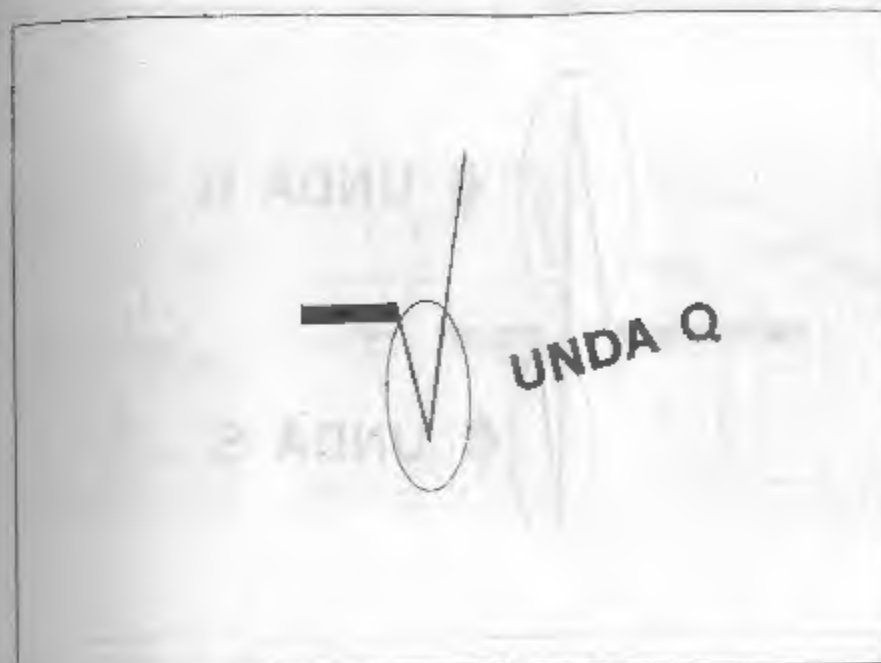
Fibrele rețelei Purkinje transmit impulsul electric la celulele miocardice, determinând contracția simultană a ventriculilor.

Fibrele fine ale rețelei Purkinje transmit stimulul _____ direct la celulele miocardice. _____ electric

Când acest impuls ajunge la celulele _____ miocardice ale ventriculilor, acestea se depolarizează și se contractă.

Astfel impulsul transmis la celulele miocardice ventriculare determină contracția _____ ventriculilor

NOTĂ: Complexul QRS al ECG reprezintă începutul contracției ventriculare. Mecanismul fizic al contracției ventriculare ține în realitate mai mult timp decât complexul QRS, dar noi considerăm că acesta reprezintă contracția ventriculară. Astfel complexul QRS reprezintă depolarizarea ventriculilor care determină contracția. Mă urmăriți bine?



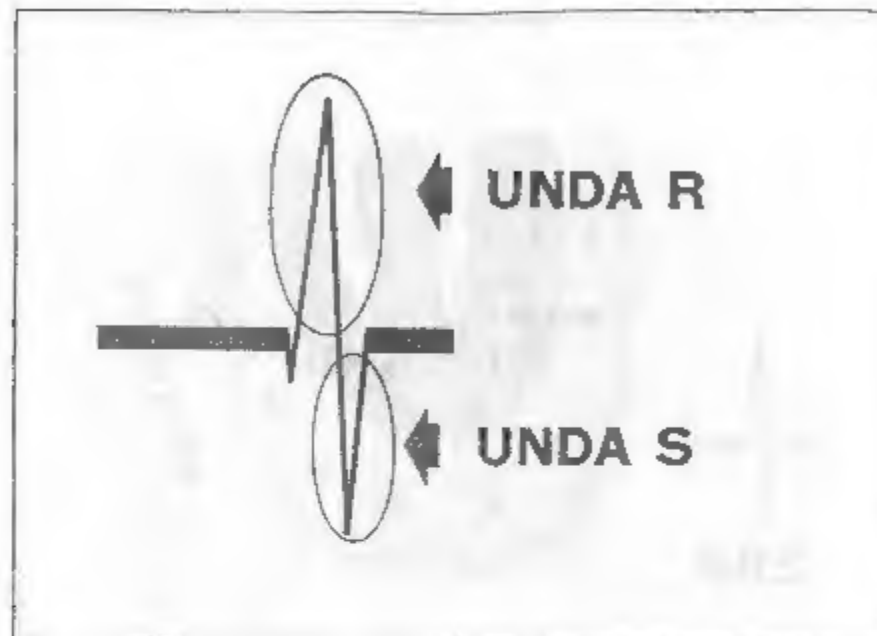
Unda Q este prima deflexiune în jos a complexului QRS. Ea este urmată de o deflexiune în sus, unda R. Adesea nu există unda Q.

Unda Q este o undă care se dirijează _____ în josul traseului.

Unda Q, când există, apare la _____ începutul complexului QRS. Ea este prima deflexiune în jos a complexului.

Unda Q, orientată în jos, este urmată de o undă orientată în sus, unda _____ R

NOTĂ: Dacă într-un complex QRS există o oarecare deflexiune în sus, care apare înaintea unei unde „Q” nu este vorba de o undă Q, deoarece prin definiție unda Q este prima undă a complexului QRS. Unda Q este totdeauna prima undă dintr-un complex, când ea există.



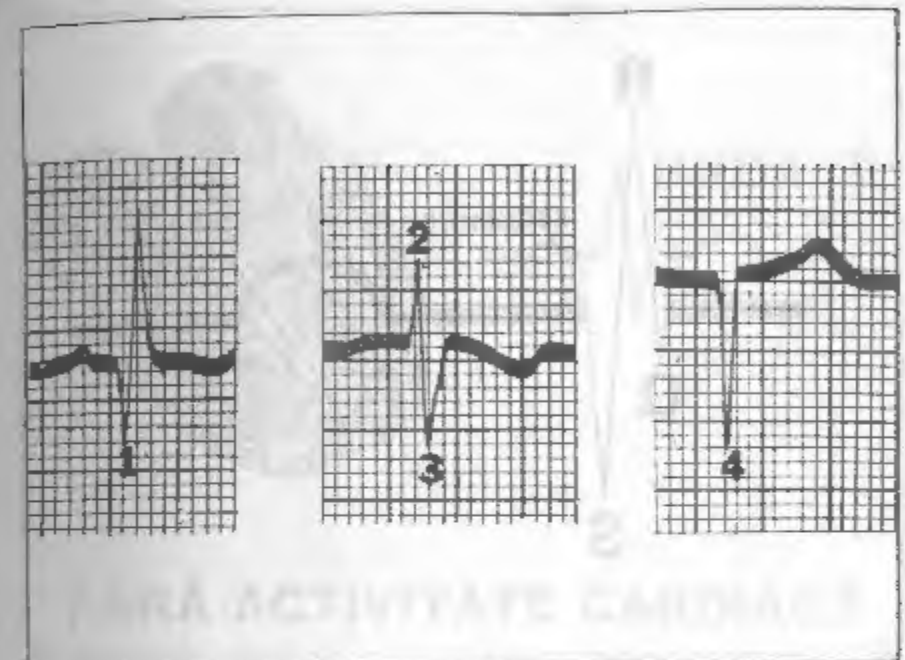
Unda R, îndreptată în sus, este urmată de o undă S îndreptată în jos. Complexul QRS în întregime reprezintă activitatea electrică a contracției ventriculare.

Prima deflexiune în sus a complexului QRS este _____ unda R

Orice deflexiune în jos precedată de o deflexiune în sus este o _____ undă S

Se poate spune că complexul QRS în întregime reprezintă depolarizarea _____ (și declanșarea ventriculară contracției ventriculare).

NOTĂ: O deflexiune orientată în sus este denumită totdeauna unda R. Distincția între unda Q și S, orientate în jos, se face după cum unda orientată în jos se produce înainte sau după unda R. Unda Q apare înaintea undei R și unda S este situată după unda R.



Dați un nume la fiecare din undele determinate printr-un număr

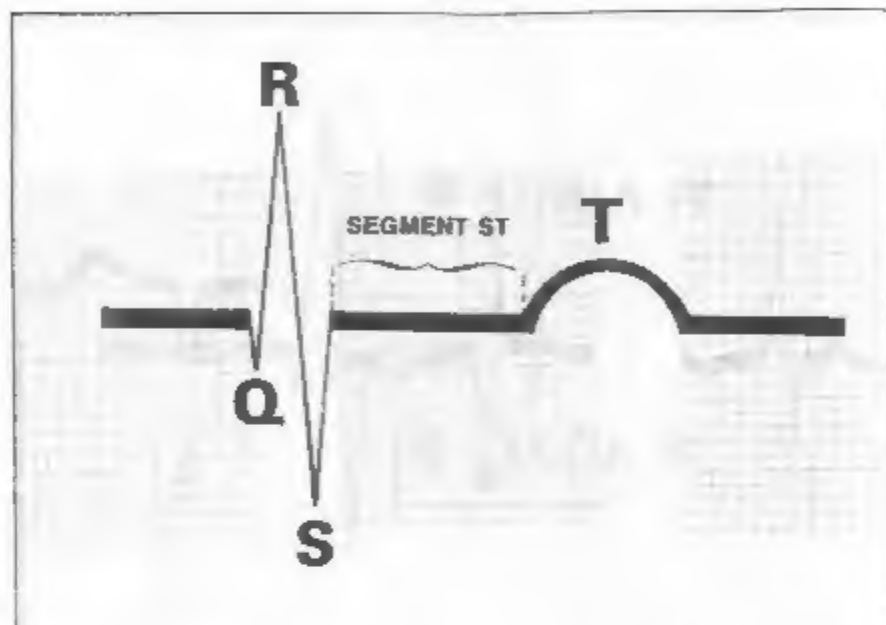
1. _____ Q

2. _____ R

3. _____ S

4. _____ QS

NOTĂ: Numărul 4 nu e clar. Întrucât nu există o undă pozitivă, noi nu putem preciza dacă numărul 4 este o undă Q sau o undă S. De aceea este denumită pe drept unda QS



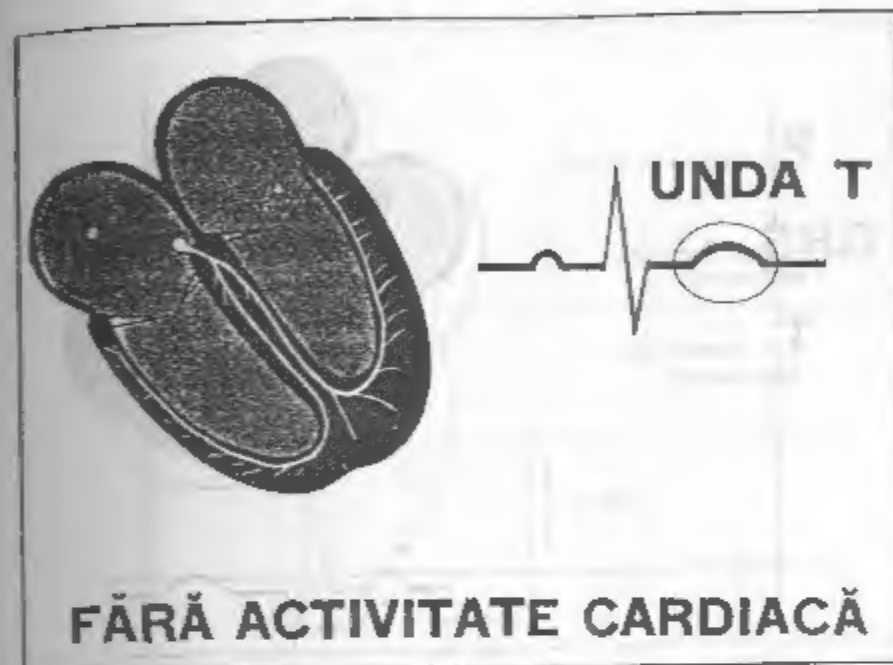
După complexul QRS se produce o pauză, apoi apare unda T.

Există o _____ după complexul QRS. pauză

Pauza este _____. segmentul ST

NOTĂ: Acest segment ST care în mod simplu este porțiunea orizontală a liniei de bază între complexul QRS și unda T are, după cum se va vedea, în curând, o foarte mare importanță.

_____ urmează după pauză. Unda T

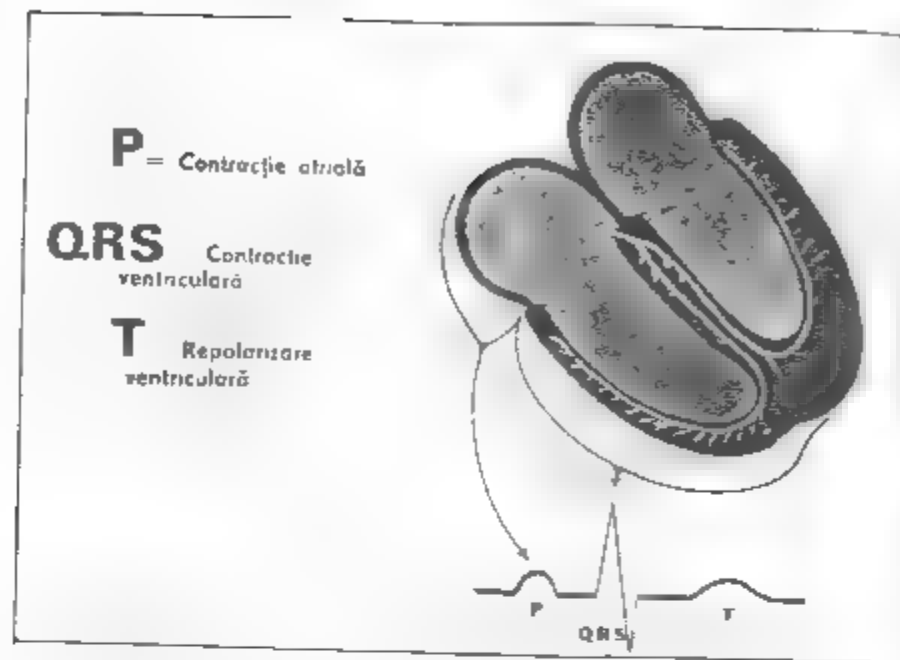


Unda T reprezintă repolarizarea ventriculilor care astfel pot fi stimulați din nou.

Unda T reprezintă _____ ventriculară. repolarizarea

Repolarizarea apare când celulele cardiace pot să-și recâștige sarcina negativă în interiorul fiecărei _____, așa încât ele se pot din nou depolariza. celule

NOTĂ: Ventriculii nu au un răspuns mecanic în timpul repolarizării. Este vorba de un fenomen strict electric înregistrat pe ECG. Atriile au de asemenea o undă de repolarizare care este foarte mică, de obicei ascunsă în complexul QRS și deci, de obicei, neobservată.

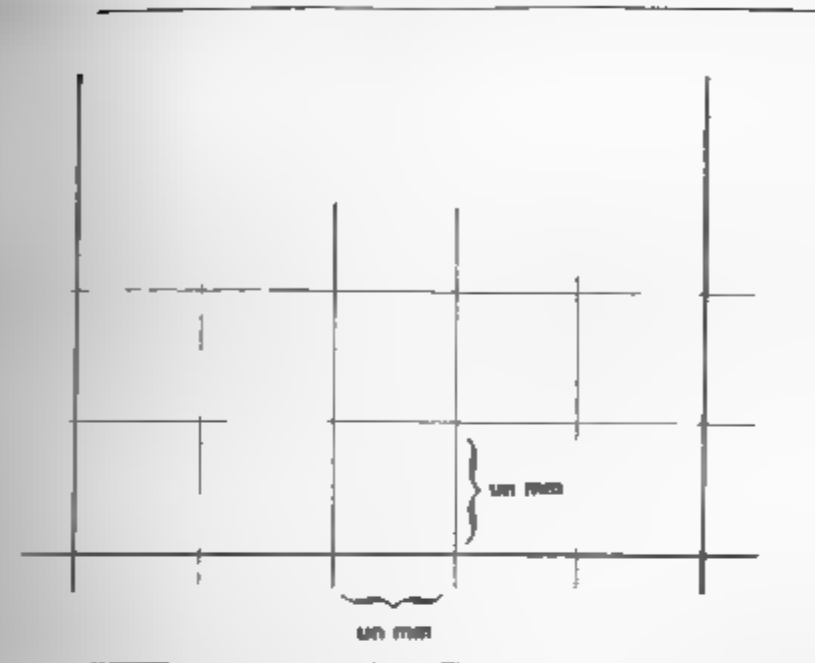


Un ciclu cardiac este reprezentat prin unda P, complexul QRS și unda T. Acest ciclu se repetă la nesfârșit.

Unda _____ reprezintă depolarizarea atrială **P**
 _____ reprezintă depolarizarea ventriculară **Complexul QRS**

Unda _____ reprezintă repolarizarea ventriculară **T**

NOTĂ. Din punct de vedere fiziologic un ciclu cardiac comportă sistola atrială, sistola ventriculară (con tracția ventriculară) și perioada de repaus dintre bătăi.

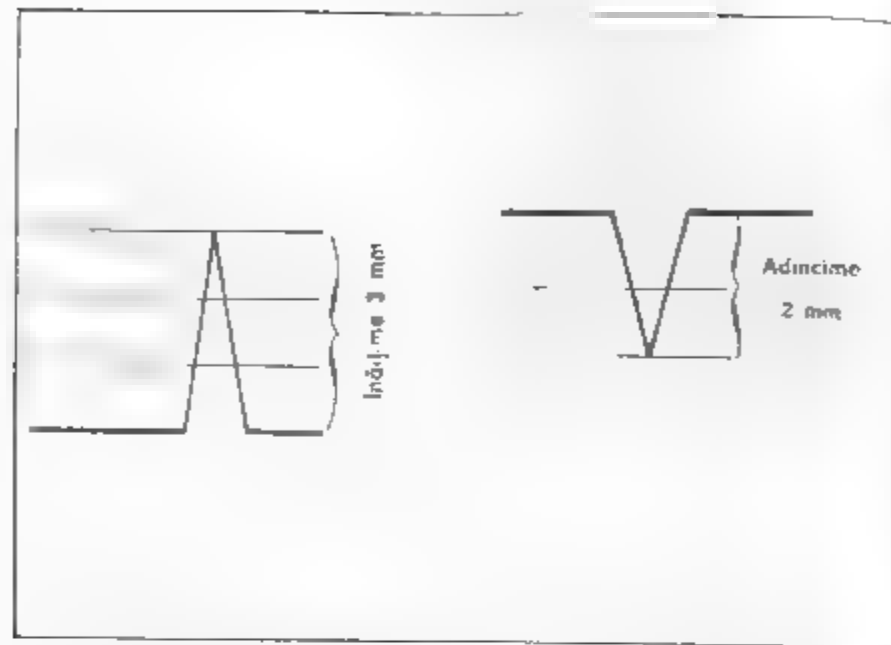


ECG este înregistrată pe hârtie milimetrică ce rulează. Cele mai mici diviziuni sînt pătrate cu latura de 1 mm.

ECG (tracardograma) este înregistrată pe o bandă _____ milimetrică

Cele mai mici diviziuni au un _____ milimetru
 _____ înălțime milimetru

Există _____ pătrate mici între fiecare _____ cinci
 _____ linii negre groase



Înălțimea și adâncimea unei unde sînt măsurate în milimetri și constituie o măsură a voltajului.

Înălțimea și adâncimea undelor pot fi măsurate în _____

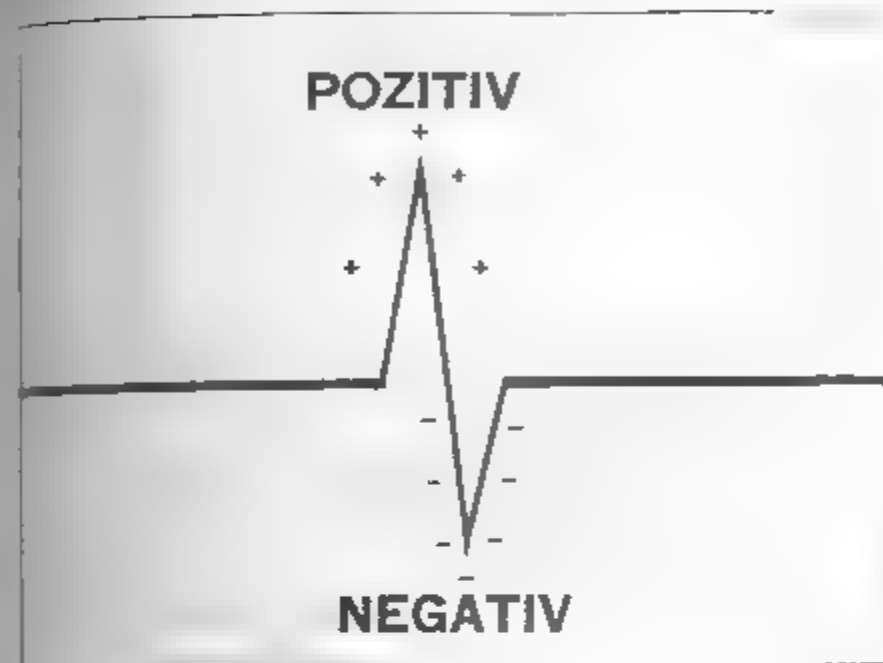
milimetri.

Înălțimea și adâncimea undelor sînt o măsură a _____

voltajului.

Supradenivelarea sau subdenivelarea segmentelor liniei de bază este _____ în milimetri în același fel în care măsurăm undele

măsurată.



Deflexiunile în sus sînt denumite deflexiuni „pozitive”. Deflexiunile în jos sînt numite „negative”.

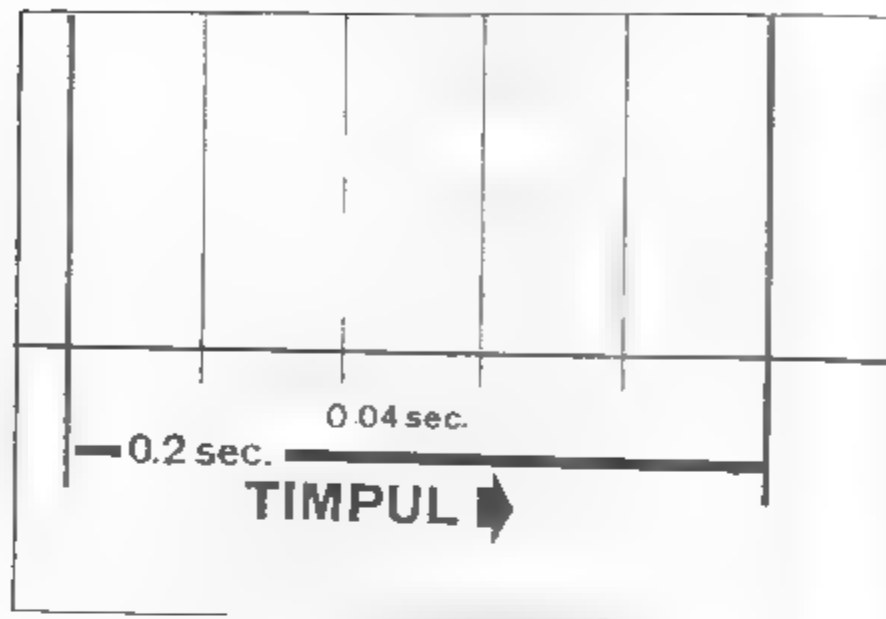
Pe ECG deflexiunile pozitive sînt orientate în _____

sus

Pe ECG deflexiunile negative sînt orientate în _____

jos

NOTĂ - Cînd unda de stimulare (depolarizare) se orientează spre un electrod pozitiv (electrod cutanat) rezultă pe ECG o deflexiune pozitivă (în sus). Vă reamintiți că depolarizarea este progresiunea undei cu sarcină pozitivă în interiorul celulelor. De asemenea progresiunea undei cu sarcină pozitivă în cursul depolarizării determină pe ECG o deflexiune pozitivă atunci cînd această undă se orientează spre un detector cutanat pozitiv. Fiți siguri! Dacă încă aveți încă puțin nesiguri asupra acestui punct întoarceți la pagina 7 pentru o secundă.



Axa orizontală marchează timpul.

Timpul reprezentat prin distanța dintre două linii groase este de _____.

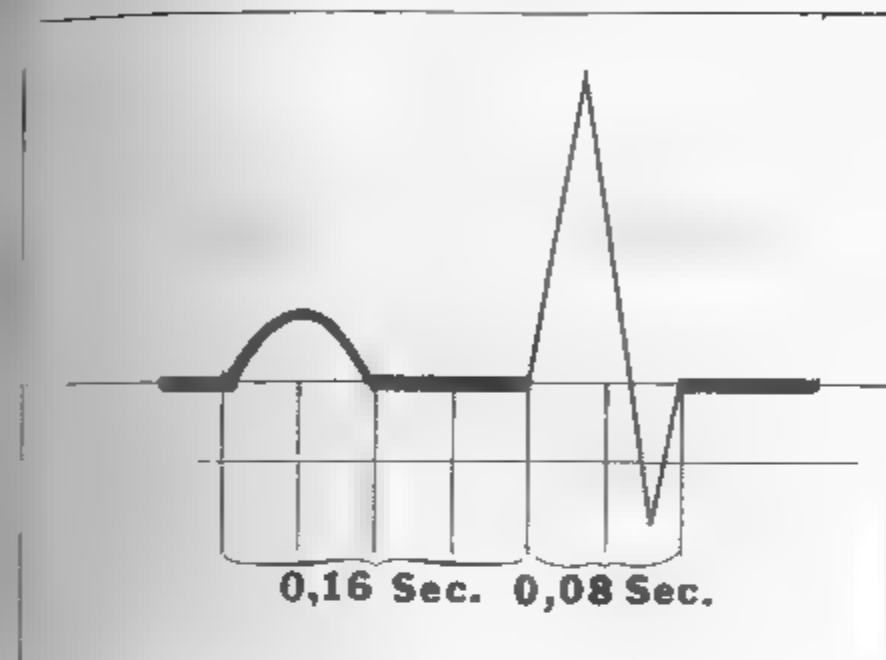
0,20 secunde

Fiecare mică diviziune (măsurată pe orizontală între două linii groase) reprezintă _____.

sec.

Fiecare mică diviziune (măsurată pe orizontală între liniile fine) reprezintă _____.

0,04 secunde



Pe baza lungimii pe axul orizontal putem determina durata de durată a părților ciclului cardiac.

La ce parte a unde poate fi determinată

durata de durată a gîmei sa pe _____ orizontal. axul

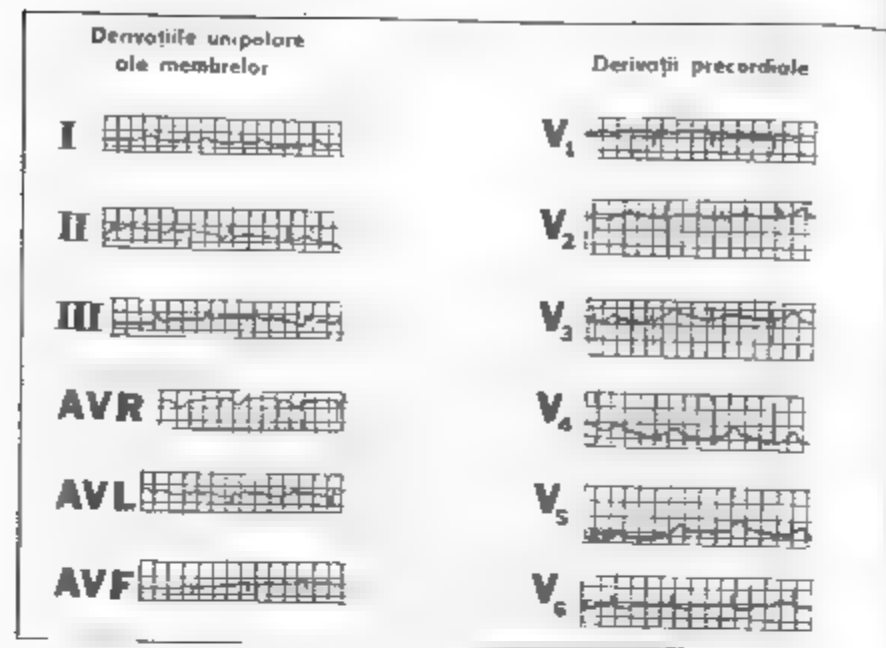
Pe _____ timpul sîmbetii reprezintă _____ 0,16 secunde

Pe _____ parte de negritiare care trece

_____ pe _____ dat în 12 secunde este

_____ patate mici. Nu este nevoie să fu _____ trez

Pe _____ an putina _____ E()

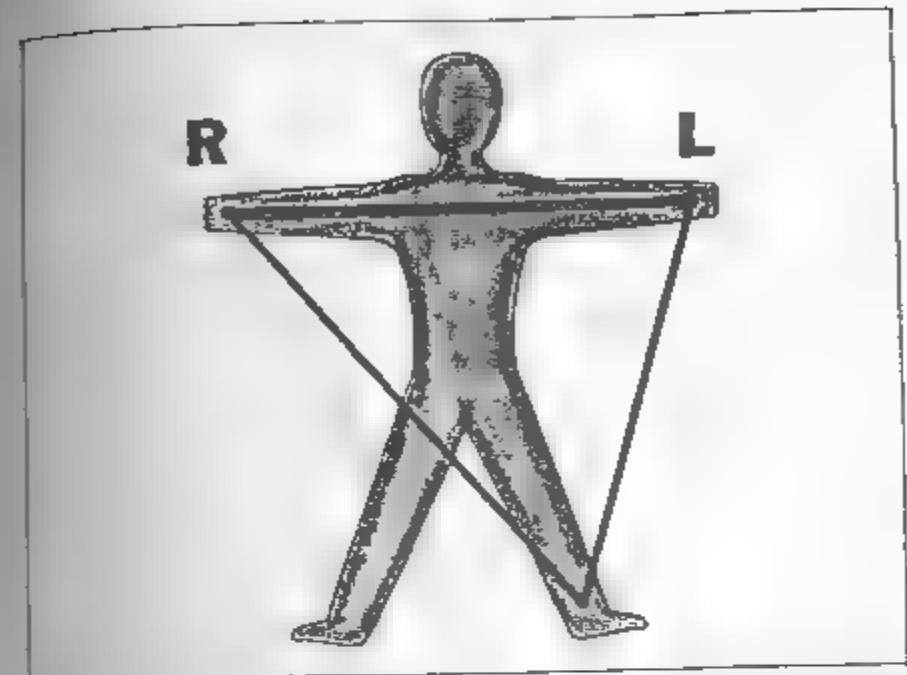


ECG standard este compusă din 12 derivații separate.

ECG standard este compusă din șase
derivații _____ și din șase derivații
ale _____

toracice (sau
precordiale)
membrilor

NOTĂ: Derivațiile care nu sînt considerate ca
„standard” pot fi înregistrate din diverse părți
ale corpului.



Pentru a obține derivațiile unipolare ale membrilor, electrozii sînt
plasati pe brațele drept și stîng și pe gamba stîngă formînd un
triunghi (triunghiul Einthoven).

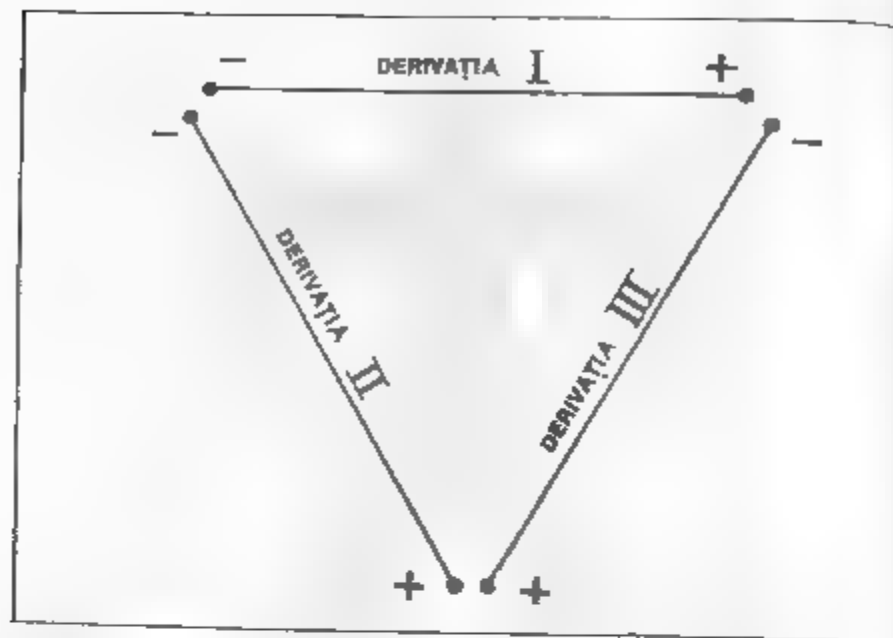
Plasînd electrozii pe brațele drept și stîng
și gamba stîngă putem obține derivațiile

membrilor

Plasarea acestor electrozi formează

triunghi

NOTĂ Din punct de vedere istoric, electrocardio-
grama a fost înregistrată mai întîi
plasînd electrozii în aceste trei locuri



Fiecare latură a triunghiului format de către cei trei electrozi reprezintă o derivație (D_I , D_{II} , D_{III}) folosind o pereche de electrozi diferiți pentru fiecare din derivații.

O pereche de electrozi formează o derivație

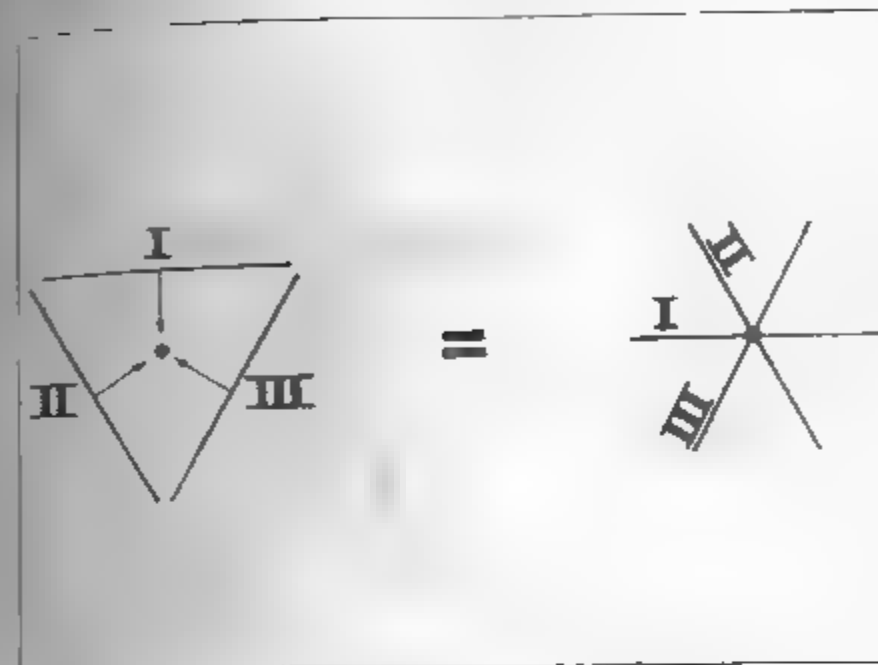
Când vorbim de o pereche de electrozi, unul este pozitiv și altul este _____ negativ

Derivația I este orizontală și electrodul brațului stâng este _____ pozitiv
cel al brațului drept este _____ negativ

NOTĂ: Minunata construcție a aparatului ECG ne permite să folosim nu importă ce electrod cutanat, pozitiv sau negativ, în funcție de derivația pe care aparatul o înregistrează

Când se examinează derivația D_{III} , electrodul brațului stâng este acum _____ și cel al gămbei stângi este _____ negativ
_____ pozitiv

NOTĂ: În realitate un electrod este de asemenea plasat pe gamba dreaptă pentru înregistrarea ECG. Aceasta ajută la stabilizarea traseului

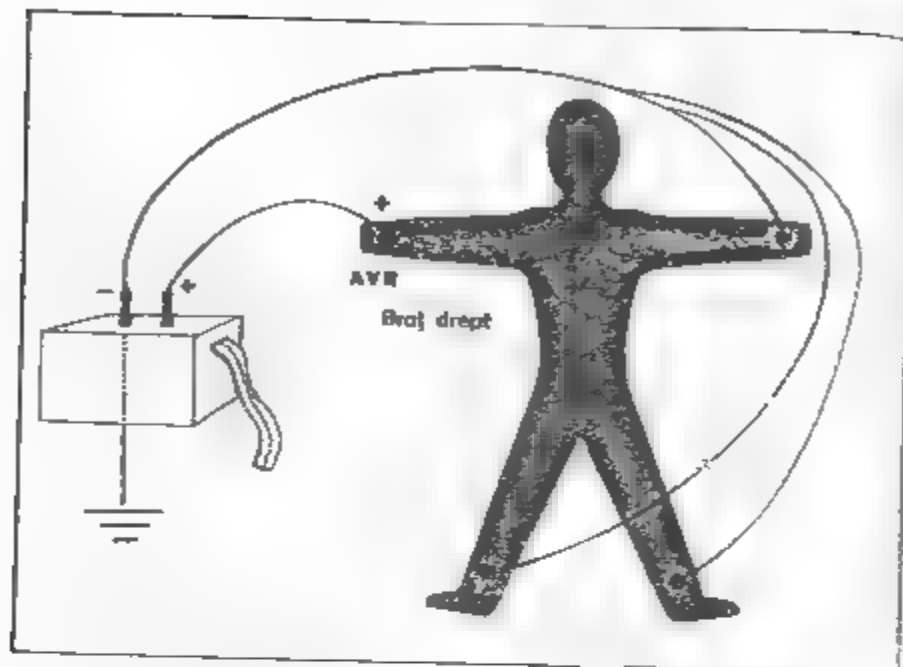


Într-înd o translație a acestor trei derivații spre centrul triunghiului, se obține intersectia celor trei linii de referință.

Într-înd o translație în centru și oscare
_____ poate fi făcută să treacă
prin acest punct central derivații

Într-înd o translație a D_I , D_{II} și D_{III}
și centrul triunghiului se formează trei linii
_____ de referință

_____ sunt deplasate
_____ triunghiului ele continuă
_____ ele același unghi (Se menține
_____ și aceeași informație) centrul



O altă derivație este derivația AVR. Derivația AVR folosește brațul drept ca pozitiv iar toți ceilalți electrozi ai membrilor (regulă) ca pământ (negativ)*

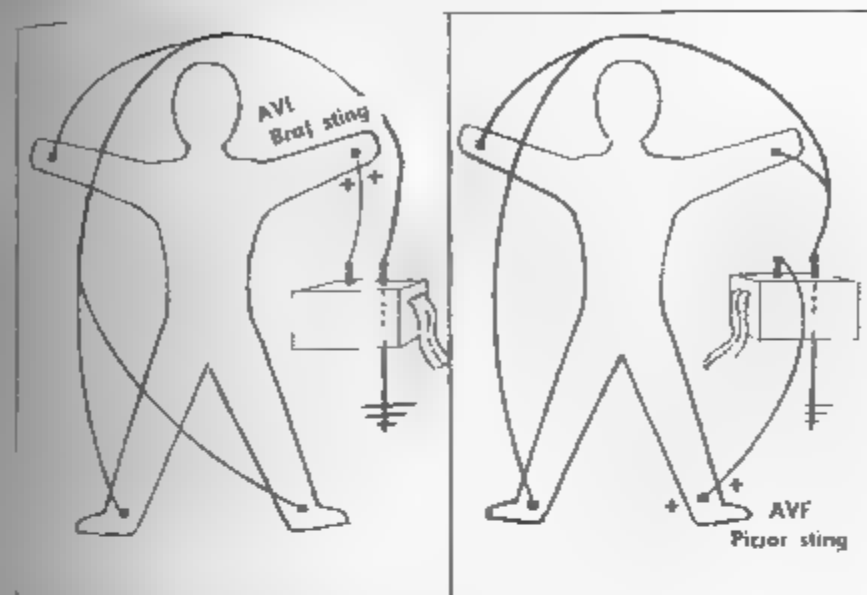
Derivația AVR se servește de _____ brațul drept
ca pozitiv.

Toți ceilalți electrozi sunt orientați spre
un _____ comun. „pământ”

Acest „pământ” este considerat ca _____ negativ

NOTĂ Un om cu numele Frank Wilson a descoperit că pentru a înregistra în acest fel o derivație trebuia amplificat (crescut) voltajul ECG pentru a obține un traseu de aceeași amplitudine cu derivațiile D_I , D_{II} și D_{III} . El a denumit derivația A(augmentată), V (voltaj), R (Right arm = Brațul drept) și de asemenea a creat două derivații suplimentare utilizând aceeași tehnică.

* În realitate electrodul piciorului drept niciodată nu-i legat la electrocardiograf când se înregistrează derivațiile „AV”



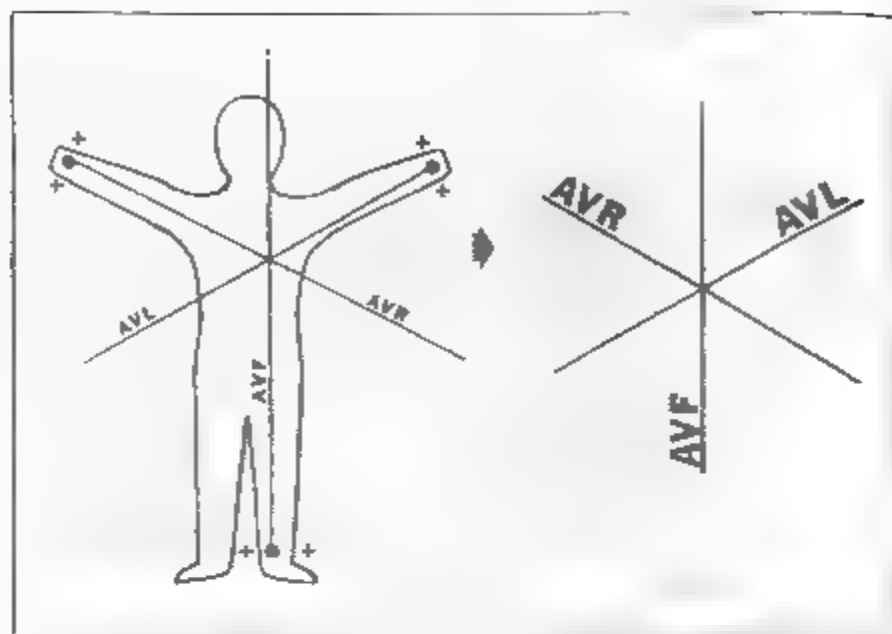
Celelalte două derivații unipolare ale membrilor, AVL și AVF sunt obținute într-un mod asemănător.

Derivația AVL folosește brațul stâng
ca _____ pozitiv

Ceilalți electrozi ai membrilor în AVL sunt
conectați la un „pământ” unic și sunt
considerați ca _____ negativi

Electrodul pozitiv al AVF este situat
pe _____ piciorul
stâng

NOTĂ AVR – brațul drept pozitiv
AVL – brațul stâng pozitiv
AVF – piciorul (stâng) pozitiv



Derivațiile AVR, AVL și AVF se încrucișează în unghiuri diferite și produc intersecția a trei alte linii de referință

AVR, AVL și AVF sînt de asemenea derivații ale

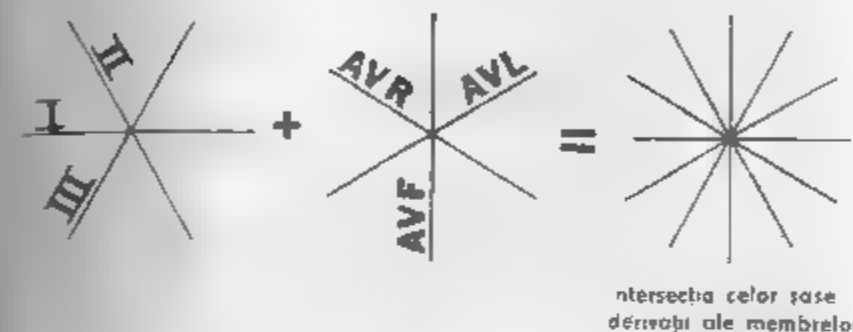
membrelor

Aceste derivații în unghiuri de 60 de grade așa cum o fac D_I , D_{II} și D_{III}

se
intersectează

Derivațiile AVR, AVL și AVF se întretaie în diferite față de derivațiile D_I , D_{II} și D_{III} (și ele scindează unghiurile formate de D_I , D_{II} și D_{III}).

unghiuri



intersecția celor șase
derivații ale membrelor

Cele șase derivații D_I , D_{II} , D_{III} , AVR, AVL și AVF se întîlnesc într-o față a formei șase linii de referință care se întretaie cu precizie într-un plan pe toracele bolnavului

Cele șase derivații D_I , D_{II} , D_{III} , AVR, AVL și AVF

AVR
AVL, AVF

Cele șase derivații D_I , D_{II} și D_{III} se suprapun pe cele șase derivații AVR, AVL și AVF

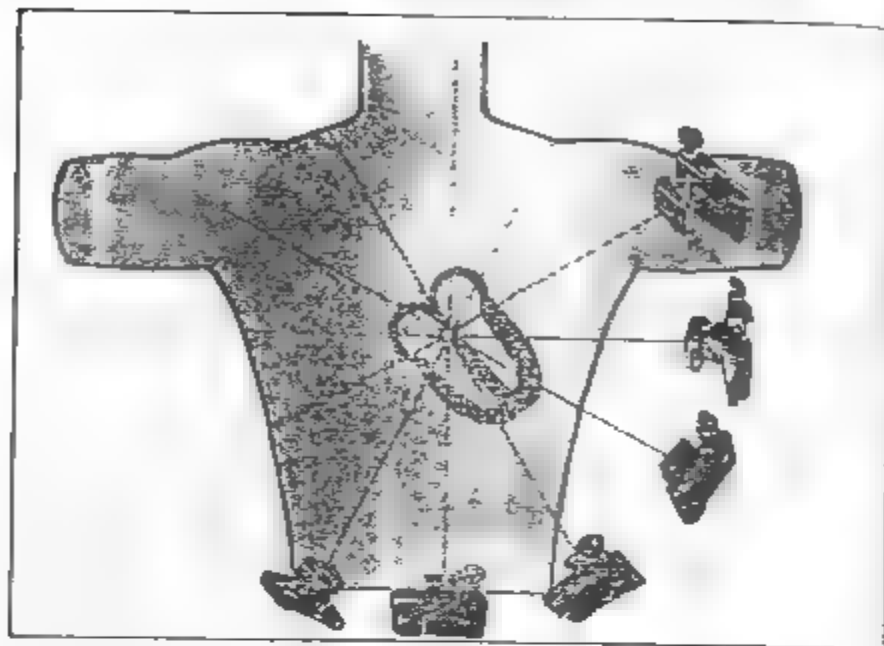
șase

și se întretaie într-un plan pe toracele bolnavului (cu o precizie de 30 de grade)

Aceste derivații ale membrelor pot fi considerate ca situate într-un plan pe toracele bolnavului

plan

Acest plan care poate fi vizualizat pe toracele pacientului este cunoscut ca plan de referință dacă vreodată sîntei întrebat

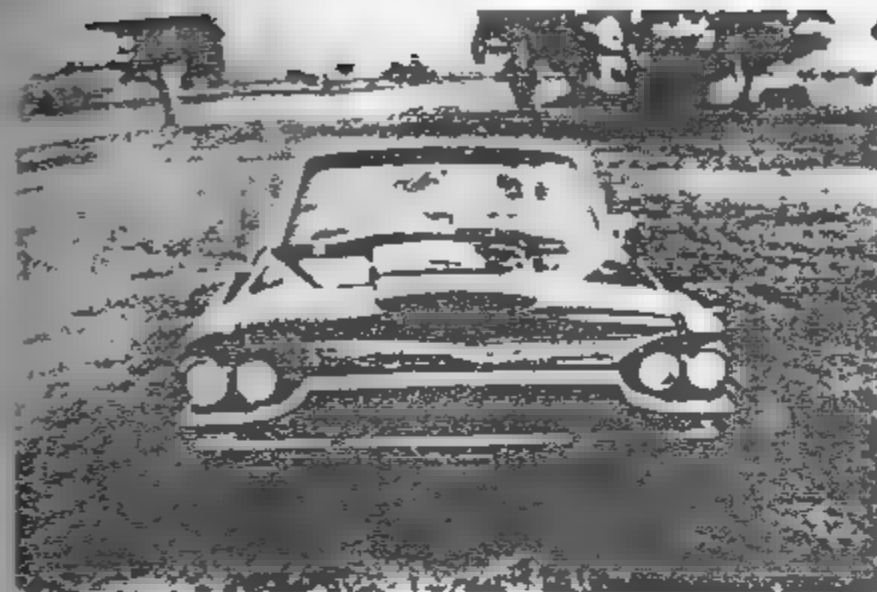


Fiecare derivație a membrilor înregistrează dintr-un unghi diferit, astfel încât fiecare derivație (D_1 , D_2 , D_3 , AVR , AVL și AVF) reprezintă o proiecție diferită a aceleiași activități cardiace.

ECG înregistrează aceeași _____ cardiacă _____ activitate în fiecare derivație.

Undele par diferite în diversele derivații deoarece activitatea electrică este înregistrată din _____ diferite. _____ poziții

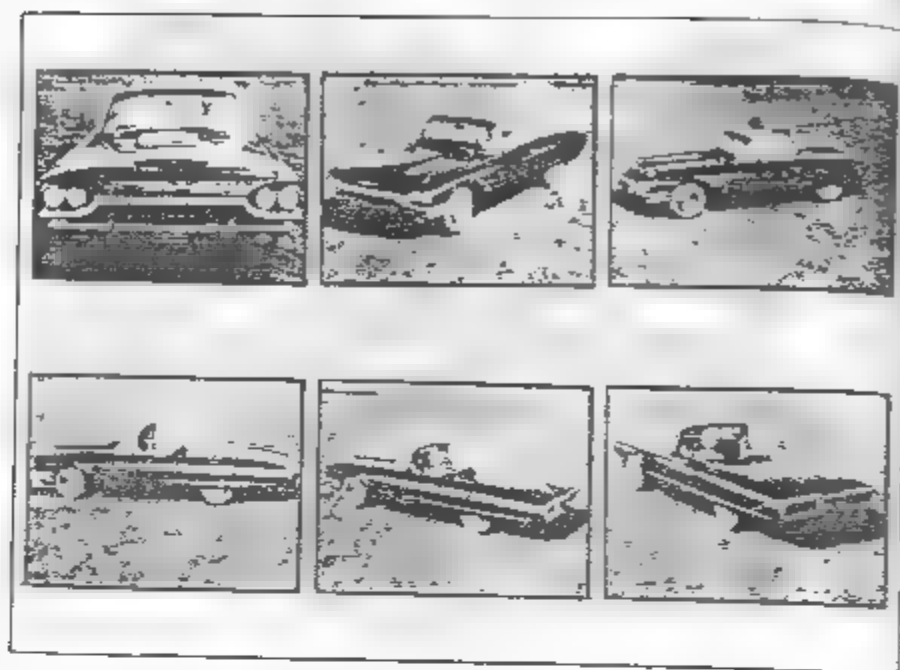
NOTĂ. Amintiți-vă că activitatea electrică nu se schimbă niciodată, dar că perechile de electrozi sînt diferite pentru fiecare derivație în parte, așa încît traseul se schimbă puțin în fiecare derivație pe măsură ce noi schimbăm unghiul din care noi înregistrăm activitatea cardiacă. Țineți minte că unda de depolarizare este progresiunea unei unde cu sarcini POZITIVE care merge în interiorul celulelor miocardice. Dacă depolarizarea se îndreaptă spre un electrod POZITIV, rezultă pentru această derivație particulară o deflexiune POZITIVĂ orientată pe traseu în sus. (Puțină repetiție, dar trebuie insistat asupra acestui lucru)



Electrocardiograma să vizualizăm în mod clar activitatea acestor derivații. De ce? (Ce este o derivație în acest context?)

NOTĂ: Nu uitați că această pagină pare goală.

NOTĂ: Se recomandă expertul în automobile să vă ajute să înțelegeți această mașină pentru a avea o înțelegere corectă a înțelegerii comparației.



Dacă observați același obiect din șase puncte de referință diferite veți putea recunoaște mașina

NOTĂ. Este mai bine să se observe din șase unghiuri decât din unul singur. Astfel înregistrarea activității electrice cardiace din șase unghiuri diferite ne dă o perspectivă mai bună. Acum puteți lua o înghițitură de cafea și să vă odihniți. Amuzați-vă privind acest automobil înainte de a reîncepe. A propoz, este vorba de un Thunderbird 1965. Persoana de la volan nu este identificabilă.

NOTĂ. Nu-i posibil a vedea spatele mașinii de pe fotografia de mai sus din stînga, dar grație diferitelor poziții puteți spune mai multe asupra acestuia (sau dacă vreți chiar despre șofer). La fel, dumneavoastră nu puteți vedea anumite unde într-o singură derivație, dar cu cele șase poziții diferite ale derivațiilor membrilor este posibil să aveți o mai bună vedere de ansamblu.

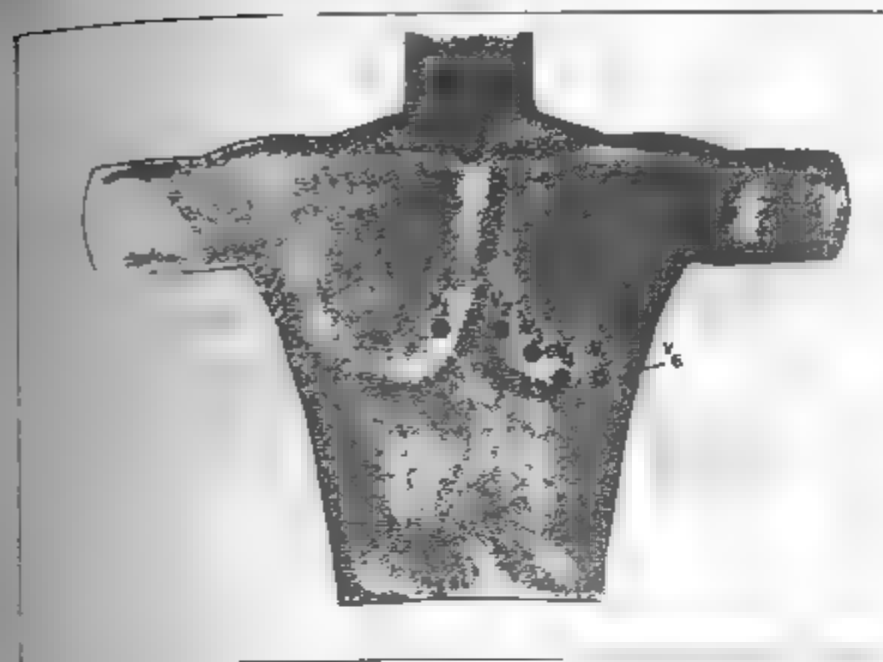


Fig. 1.1. Pozițiile șase derivații precordiale (toracice) un electrod pe fiecare poziție

Derivații precordiale (toracice) sunt derivatele ale pieptului și începînd cu șase poziții progresiv

toracice

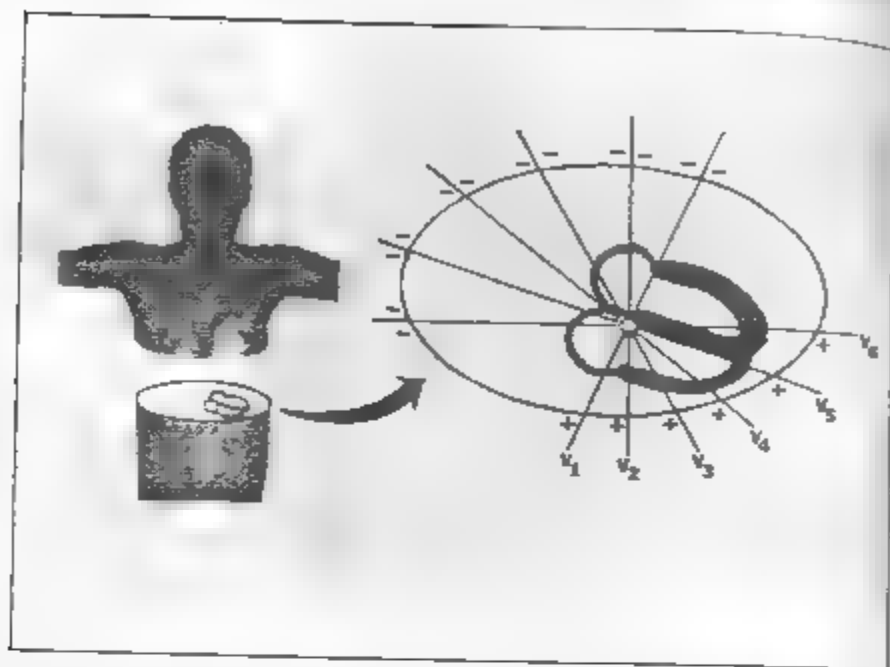
Derivații precordiale (toracice) electrodul este plasat pe torace este considerat pozitiv (acest electrod este o ventuză care modifică poziția pe torace, pentru a se face derivațiile toracice)

pozitiv

Derivații precordiale (toracice) sînt numerotate de la V_1 la V_6 . Ele merg progresiv de la V_1 la V_6 bolnavului. De reținut că derivațiile toracice acoperă numai în parte zona anatomică cu toracele

dreapta
stînga

NOTĂ. Întrucît electrodul detector al derivațiilor toracice este totdeauna pozitiv, el nu se deplasează care se deplasează în direcția sa determină o undă pozitivă sau dirijată în sus pe traseu



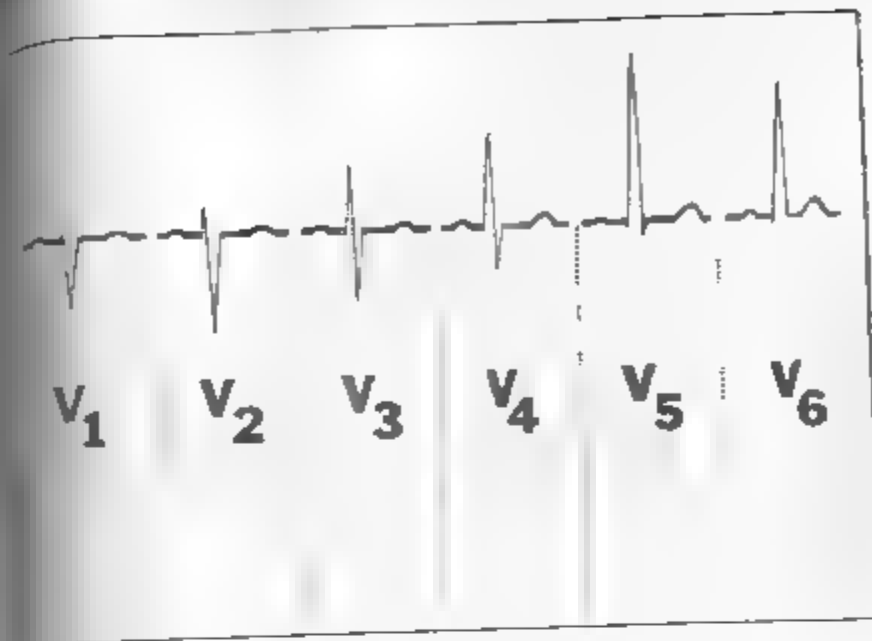
Derivațiile toracice se proiectează prin nodul SA spre sfârșitul trunchiului, care este polul negativ a fiecărei derivații toracice.

Derivațiile toracice sunt considerate ca
_____ (pozitive sau negative) spre spate. negative

Dacă se presupune că derivațiile V_1 până la V_6
sunt razele unei roți, osia este _____ nodul AV.

Derivația V_2 este o dreaptă care unește pieptul
cu _____ bolnavului care este negativ în V_2 . spatele

NOTĂ Planul care secționează corpul în două
jumătăți - superioară și inferioară - este
denumit plan orizontal



Acest ECG ne va arăta modificările progresive de la V_1 la V_6 .

Traseul _____ de la V_1 la V_6 arată modificări
_____ ale undelor (căci poziția fiecărei
derivații este diferită) ECG

În mod normal complexul QRS este în principal
_____ (pozitiv sau negativ) în V_1 (de
_____ deasupra sau dedesubtul liniei de bază) negativ

Complexul QRS este mai ales _____ (pozitiv
sau negativ) în V_6 . pozitiv

Aceasta înseamnă că unda (pozitivă) de
depolarizare ventriculară (reprezentată prin
grupul QRS) se orientează _____
_____ (mai sau departe de) electrodul toracic
POZITIV din V_6 . (Fiți siguri că ați înțeles
bine acest lucru. Dacă nu, revedeți pag. 7) spre



Derivațiile V_1 și V_2 sînt situate în dreptul mîinii drepte în timp ce V_3 și V_4 sînt în dreptul mîinii stîngi

Derivațiile V_1 și V_2 sînt denumite precordiale

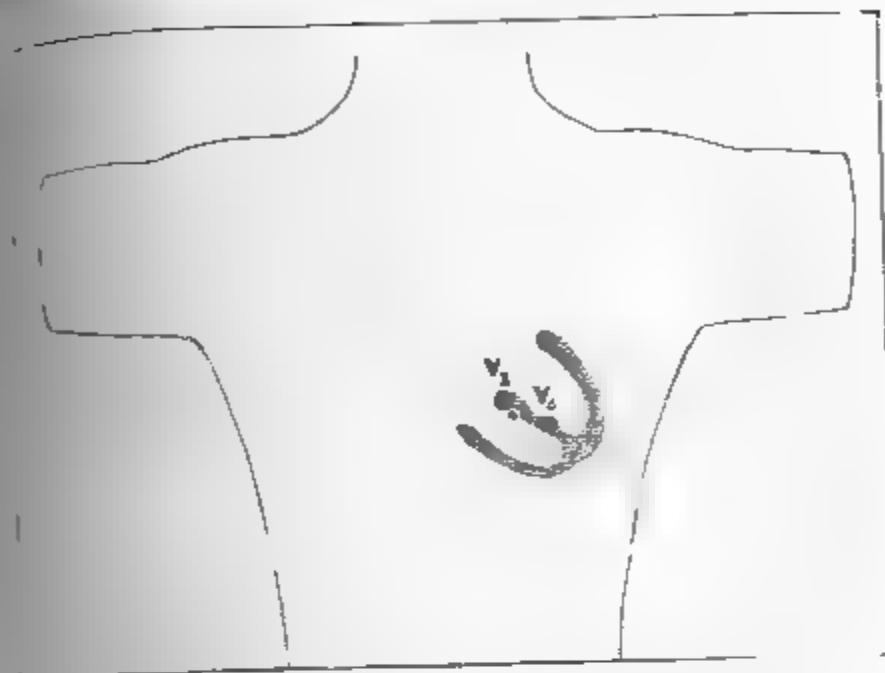
drepte

Cele două derivații ale mîinii stîngi sînt (și sînt denumite derivații precordiale stîngi)

V_5 și V_6

O undă de depolarizare dirijîndu-se spre electrodul toracic pozitiv în V_6 determină o deflexiune pe traseu

pozitivă
(sau în sus)



V_1 și V_2 sînt situate în dreptul septului interventricular

Derivațiile V_3 și V_4 sînt de obicei situate în dreptul

interventricular

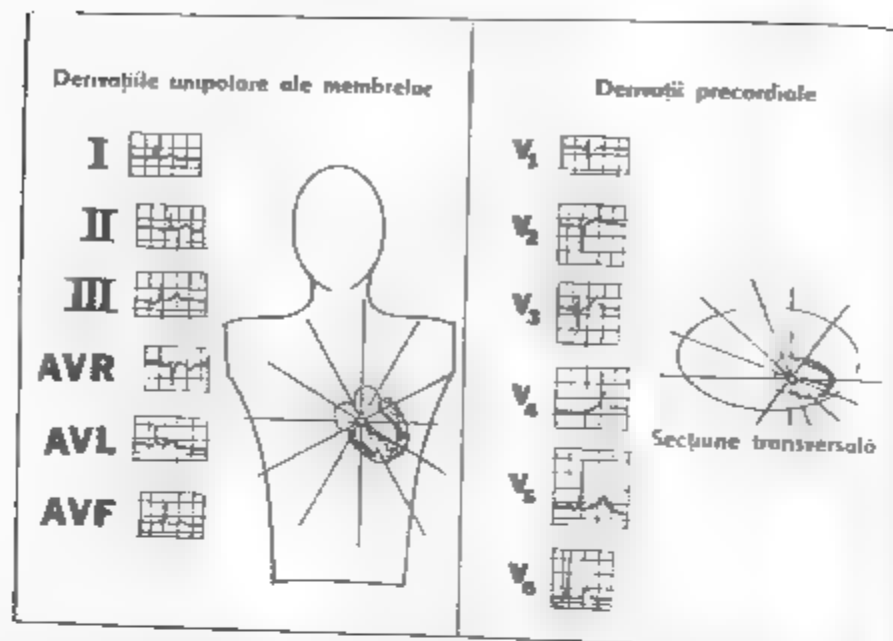
septului

Septul interventricular este peretele dintre ventriculul drept și stîng. fasciculul His se împarte în ramuri dreapta și stînga

În V_3 electrodul precordial este considerat

(pozitiv sau negativ)

pozitiv



Pe o ECG standard, cele șase derivații ale membrelor și cele șase derivații precordiale sunt plasate pe o coloană. Este o electrocardiogramă cu 12 derivații.

ECG standard are șase derivații precordiale de obicei înregistrate progresiv de la V_1 la V_6 .

Derivațiile membrelor fac parte toate dintr-un plan care poate fi _____ pe toracele bolnavului (acesta este planul frontal).

Derivațiile precordiale încercuiesc progresiv prima într-un plan _____

NOTĂ: Derivațiile precordiale formează un plan care taie corpul în două părți: superioară și inferioară.

1 FRECVENȚA

2 RITMUL

3 AXUL

4 HIPERTROFIE

5 INFARCT

La orice o ECG trebuie să examinați cinci procese generale:

Problemele cele mai importante de urmărit în interpretarea o ECG sunt: frecvența, ritmul, axul electric, hipertrofiile și infarctul. Din aceste probleme sunt la fel de importante ca trebuie omisă nici una.

NOTĂ: Aceste cinci probleme pot fi analizate succesiv în ordinea indicată mai sus.

Standardizat va cu definiția fiecăreia din aceste probleme.

Notă: gata



În interpretarea unei ECG trebuie să începem mai întâi cu frecvența

NOTĂ Semnalul vizibil pe această fotografie nu
informează șoferul asupra vitezei mașinii sale
Omul care ține panoul este un medic care
supraveghează de la distanță electrocardiograma
șoferului. Panoul informează șoferul asupra
frecvenței inimii sale (este puțin excitat)

Când citiți o ECG trebuie mai întâi
să examinați _____

frecvența

Frecvența se citește în ciclu pe _____

minut



În normal, nodul SA este acela care determină frecvența
bătăilor cordului.

Frecvența cardiacă este determinată în mod
normal de _____

nodul SA

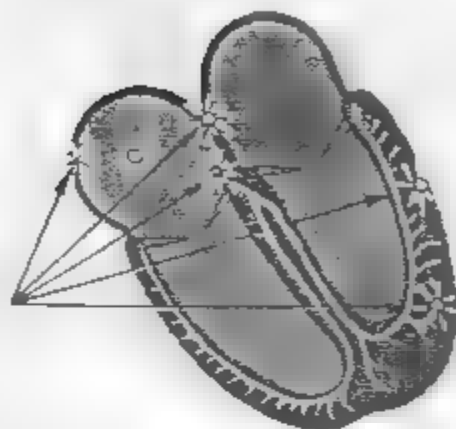
Nodul SA este situat în peretele posterior
drept _____

atriului

Nodul SA este _____ cardiac normal

pacemakerul

Pacemakeri potențiali



Și alte regiuni ale inimii au posibilitatea de a deveni *pacemaker* când mecanismele de conducere normală sînt slăbite

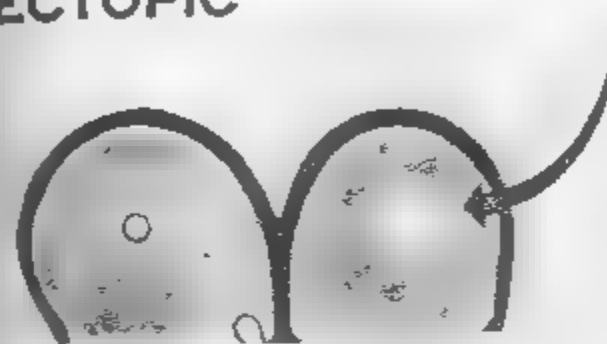
Dacă *pacemaker* ul normal nu funcționează, există *pacemaker* i — capabili potențiali să preia activitatea de conducere

NOTĂ: Acești *pacemaker* i potențiali sînt denumiți adesea „ectopici”. De obicei ei nu funcționează decît în caz de boală sau de urgențe

Pacemaker i potențiali sînt situați în toate părțile inimii inclusiv — , ventriculi atrale și nodul AV

În condiții normale acești *pacemaker* i sînt muți din punct de vedere electric și nu — (de aceea noi îi denumim *pacemaker* i „potențiali”) funcționează

PACEMAKER ATRIAL ECTOPIC



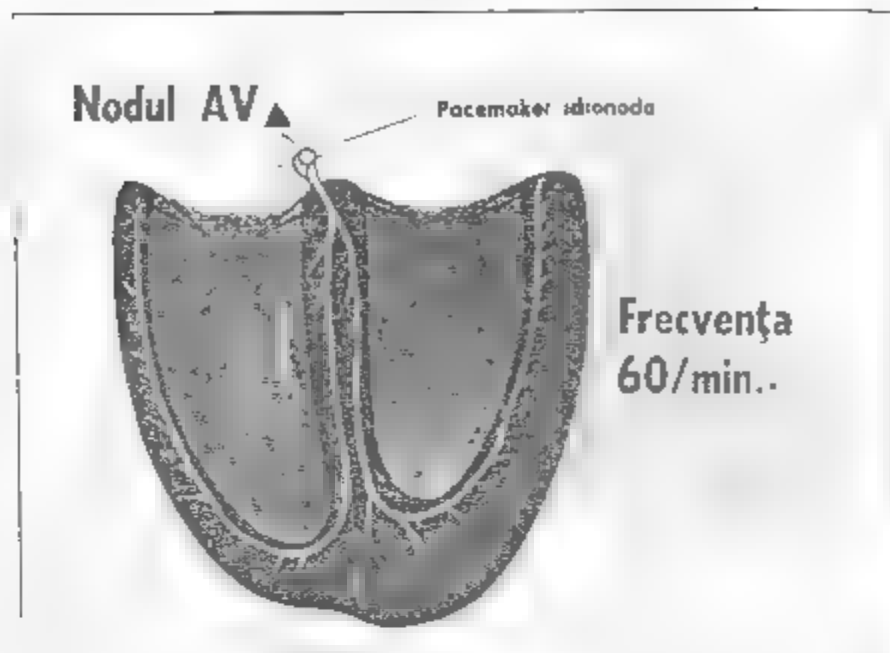
Frecvența 75/min

Atriale au *pacemaker* i ectopici potențiali, fiecare putînd prelua comanda inimii la o frecvență de aproximativ 75 pe minut

Dacă nodul SA nu funcționează, un atral ectopic poate prelua activitatea de comandă *pacemaker*

Cînd un focar atrial preia comanda inimii, el se descarcă de obicei la o frecvență de — pe minut, care este 75 parte apropiată de frecvența normală declanșată de nodul SA

NOTĂ: În cazuri de urgență sau patologice, un focar atrial ectopic poate să înceapă să se descarce brusc la o frecvență foarte rapidă, de 150 la 250/minut



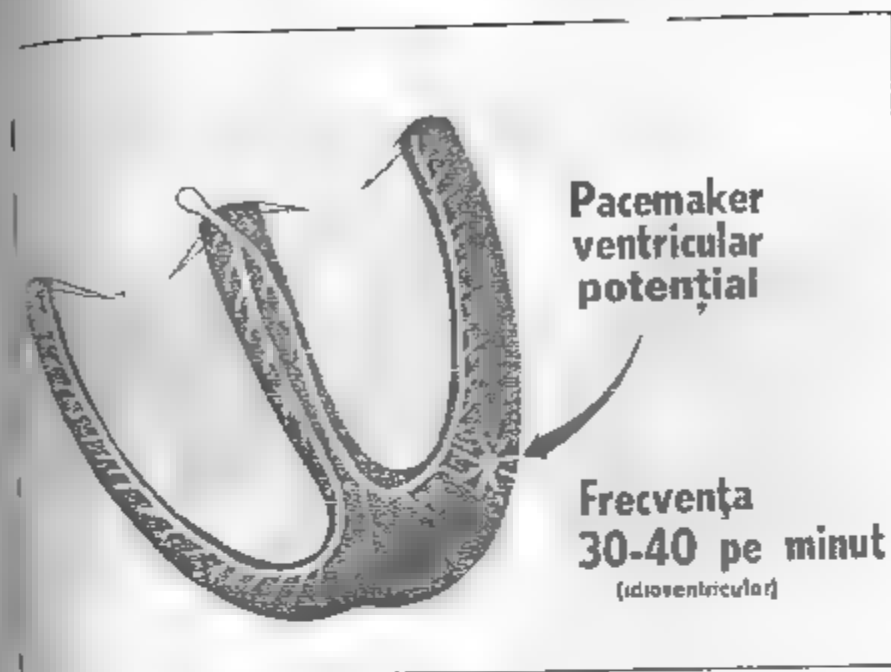
Nodul AV determină o stimulare de 60 pe minut, dacă lipsește stimulul obișnuit al atrilor

AV posedă *pacemaker*-i potențiali. În mod normal nodul AV este o stație de releu electric care culege stimulul electric de depolarizare atrială și îl transmite ventriculilor (prin fasciculul His și ramurile sale)

Frecvența obișnuită a *pacemaker* ului nodului AV (ritm idionodal) este de _____ pe minut

Această stimulare ectopică apare numai dacă stimulul nu vine de la

NOTĂ Ca și un focar ectopic atrial, un *pacemaker* potențial al nodului AV se poate descărca foarte rapid. El poate începe să se descarce brusc la 150-250 pe minut în cazuri patologice sau de urgență



ventriculii posedă de asemenea *pacemaker*-i potențiali care declanșează un ritm cu o frecvență de 30 până la 40/minut dacă stimulul atrial cu origine superioară nu există

posedă de asemenea *pacemaker*-i potențiali ventriculii

În *pacemaker* ventricular funcționează cu o frecvență de până la _____ minut când stimulul normal este absent

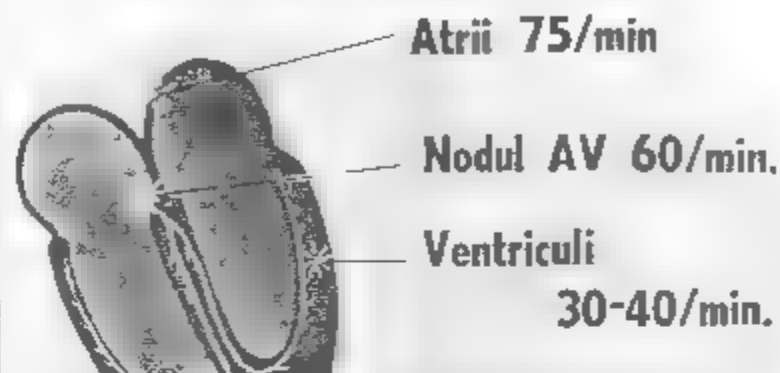
30-40

Această frecvență ventriculară independentă, atunci când există, se numește ritm

idioventricular

NOTĂ În caz de urgență când acești *pacemaker*-i sînt obiectul unei vascularizări deficitare (și deci unui aport scăzut în oxigen), ei pot funcționa cu ritmuri foarte rapide, cu scopul de a coreja deficitul fiziologic. Un focar ectopic ventricular poate, în aceste cazuri, să se descarce brusc la frecvențe de 150-250/minut

FRECVENȚE PROPRII



Frecvențe de urgență 150-250/min.

Focarele ectopice ale atrilor, ale nodului AV și ale ventriculilor pot să se descarce cu o frecvență a lor proprie când comanda normală este deficitară

Ventriculii pot fi sub comanda unui focar ectopic cu o frecvență de _____ pe minut.

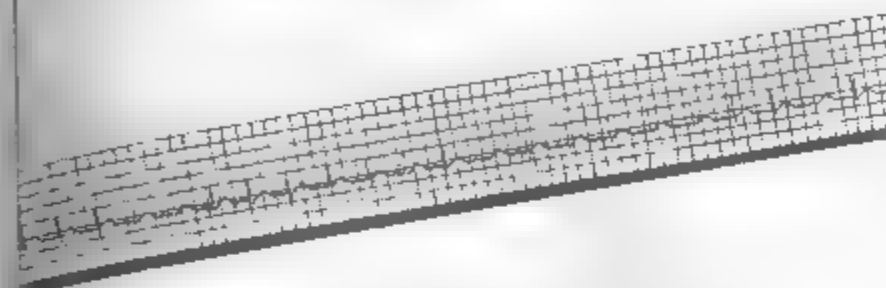
30 până
la 40

Un focar ectopic atrial poate stimula inima cu o frecvență de _____ pe minut. Iar focarul din nodul AV stimulează cu o frecvență mai lentă de 60/minut.

5

NOTĂ În stările patologice sau de urgență focarele ectopice ale fiecăreia din aceste 3 regiuni se pot descărca cu o frecvență rapidă. Frecvența rapidă (150 până la 250/min.) este aceeași pentru atrii, nodul AV și focarele ventriculare

FRECVENȚĂ: 120/MINUT



TAHICARDIE SINUSALĂ

O frecvență mai mare de 100/minut (ca în ritm normal), se numește tahicardie sinusală

O frecvență rapidă cu un _____ normal, _____ este mai mare de 100 pe minut, este o tahicardie sinusală

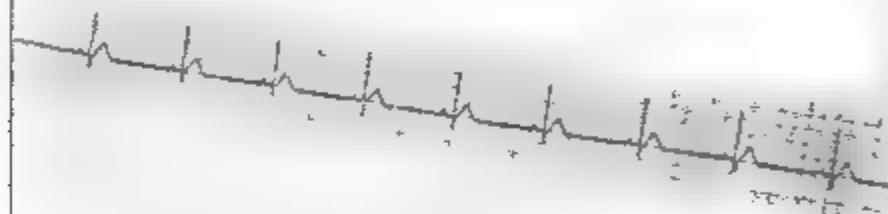
Pe un ritm normal înțelegem un ritm regulat care în mod normal provine din _____ AV are ciclu durează la fel ca precedentul ceea ce dă o frecvență stabilă continuă

nodul SA

O tahicardie sinusală înseamnă tahicardie _____ în nodul sino-atrial, nodul SA,

ce la
naștere

FRECVENȚĂ: 43/MINUT



BRADICARDIE SINUSALĂ

O frecvență mai mică de 60 pe minut (cu un ritm normal) este denumită bradicardie sinuzală

sinuzală înseamnă ritm lent
întind naștere din nodul SA

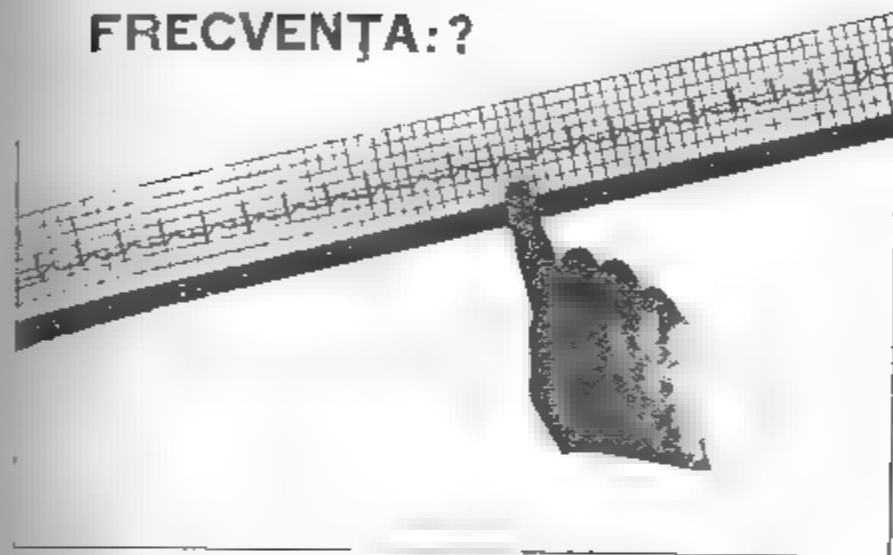
Bradicardie

O frecvență mai mică de _____
pe minut indică o bradicardie sinuzală când
ritmul este normal.

60

NOTĂ Cu toate că complexele sînt îndepărtate
unele de altele, undele P, QRS și T rămîn
apropiate. Este vorba mai curînd de pauze
lungi între cicluri

FRECVENȚA: ?



Obiectivul nostru principal este de a nota rapid frecvența fără un
instrument special

Cînd vom termina acest curs vom putea determina
rapid

frecvența

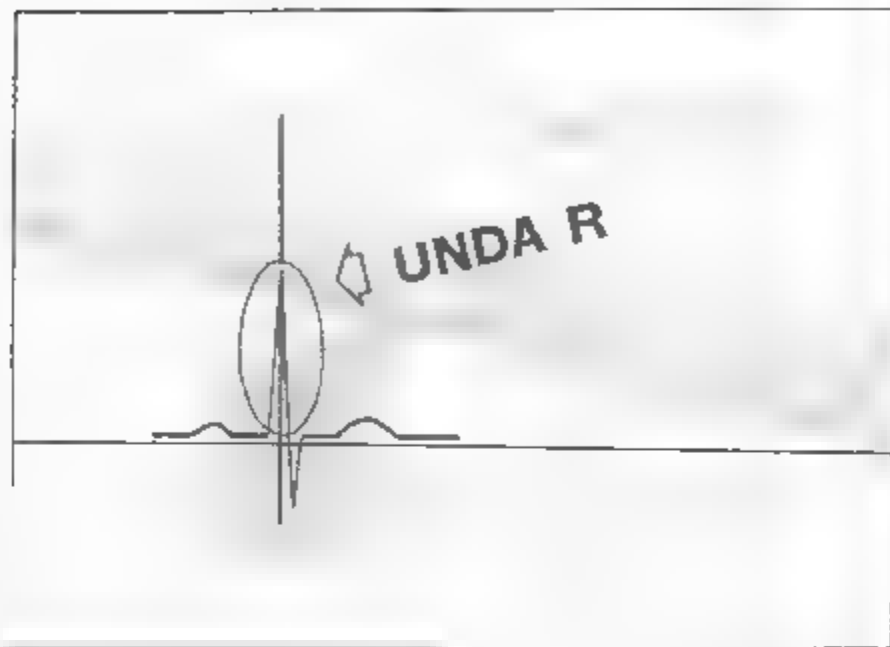
Sau un instrument special sau riglă nu sînt
necesare pentru _____ frecvenței

calcularea

NOTĂ. În caz de urgență este posibil să nu
avem o riglă de calcul SĂ NE LIPSIM DE EA!

Printr-o simplă privire
vom putea ști _____

frecvența



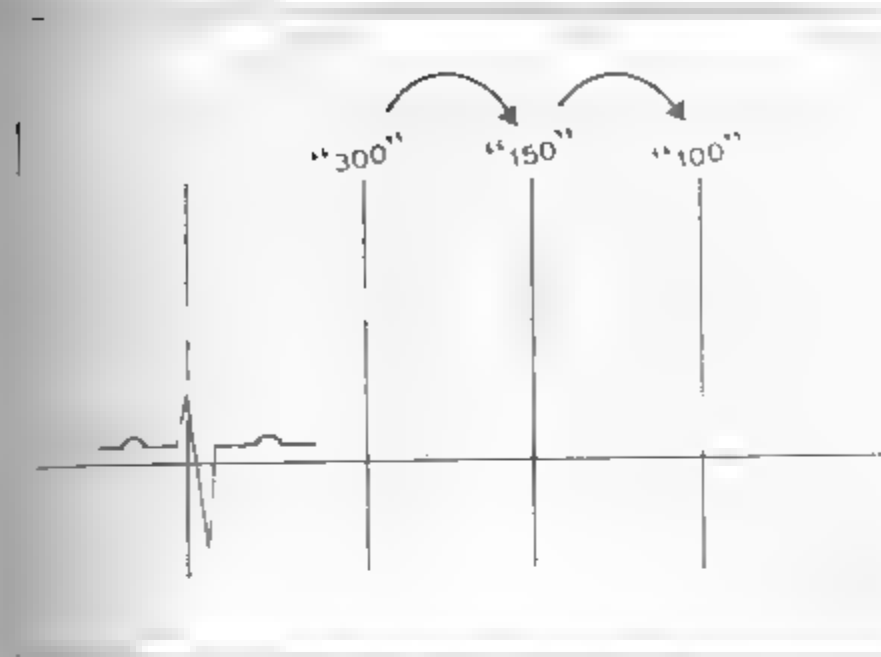
În primul rând reperăm o undă R care se găsește pe o linie groasă

Pentru a calcula frecvența trebuie să privim
mai întâi undele _____

R

Găsim unda care coincide cu
o _____ groasă.

linie

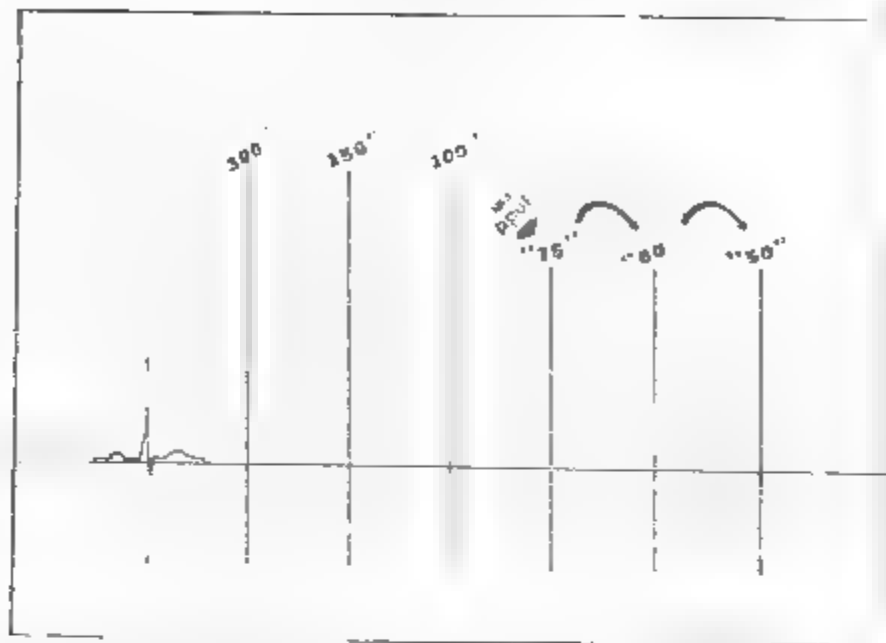


Apoi numărăm „300, 150, 100” pentru fiecare din liniile groase
care urmează, numindu-le după cum s-a arătat. Să memorizăm
aceste numere

Prima linie groasă este denumită „_____” 300
urmată de „_____” pentru liniile groase 150, 100
următoare

NOTĂ Linia pe care se situează unda R nu are
nume. Noi vom denumi numai
liniile următoare

Cele trei linii care urmează liniei pe care
unda R coincide sînt denumite „_____” 300, 150, 100
succesiv

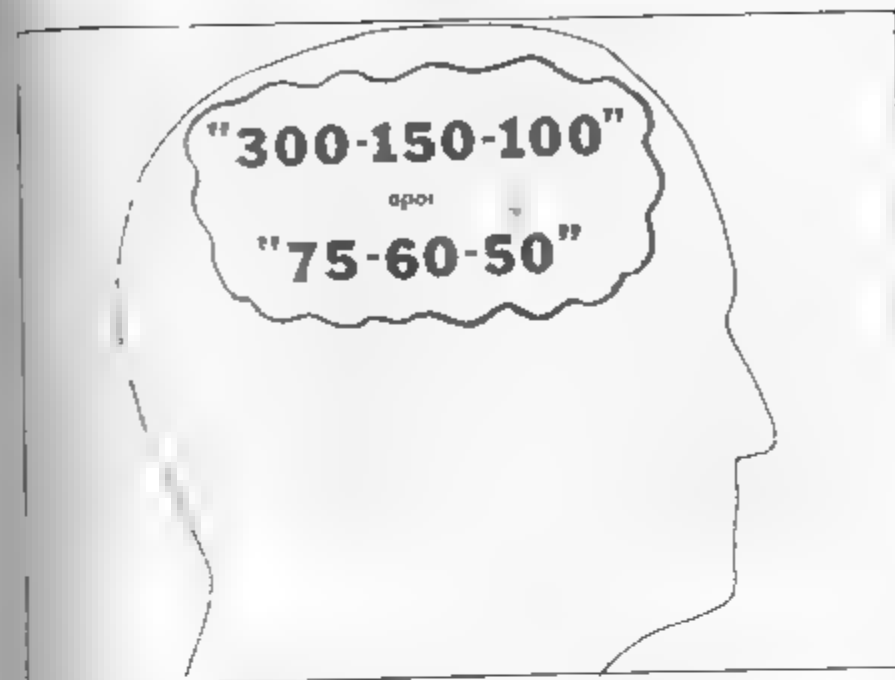


Numărăm apoi cele trei linii care urmează după „300, 150, 100”.
Le numim „75, 60, 50”

Cele trei linii care urmează după „300, 150,
100” sînt denumite „75, 60, 50”

Să memorăm aceste trei linii care merg
împreună. —

75, 60, 50



Repetăți acum aceste trei cifre pînă cînd devin automatism. Să
așteptați să fiți siguri că puteți repeta aceste grupe de trei cifre fără
a privi desenul

Acum grupe de trei cifre „300, 150, 100”
și „75, 60, 50” trebuie —

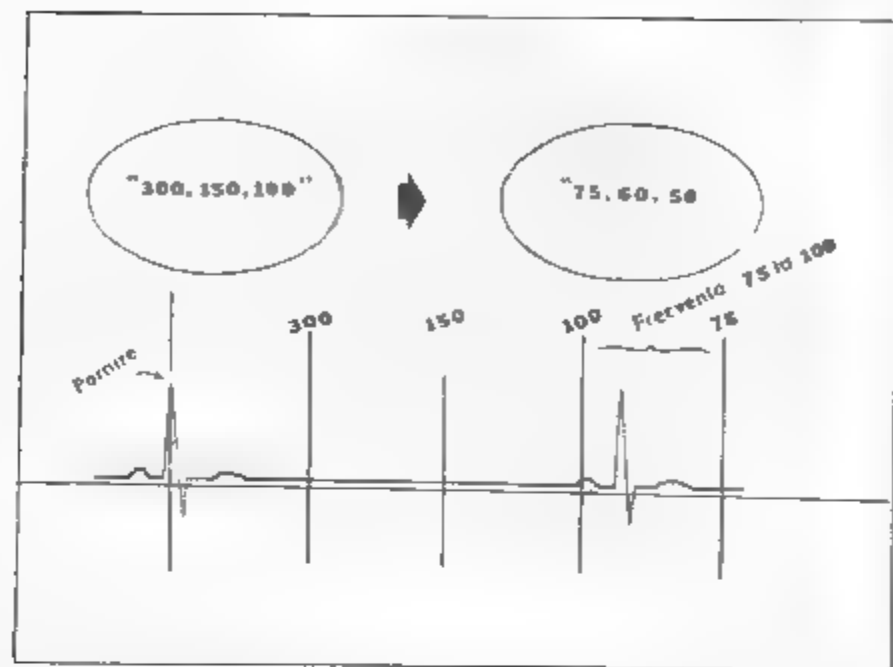
învățate
pe de rost

Fiți capabili să numiți „75” care urmează
„300” pe care o undă R — dar es e
mult mai comod de a vă aminti pe grupe
de trei cifre

cade

Nu socotiți liniile următoare dar numiți-le
cu —

grupele de
trei cifre



Frecvența se determină unde cade următoarea undă R. Este cât se poate de simplu

Prima undă R cade pe o linie groasă, să căutăm acum următoarea.

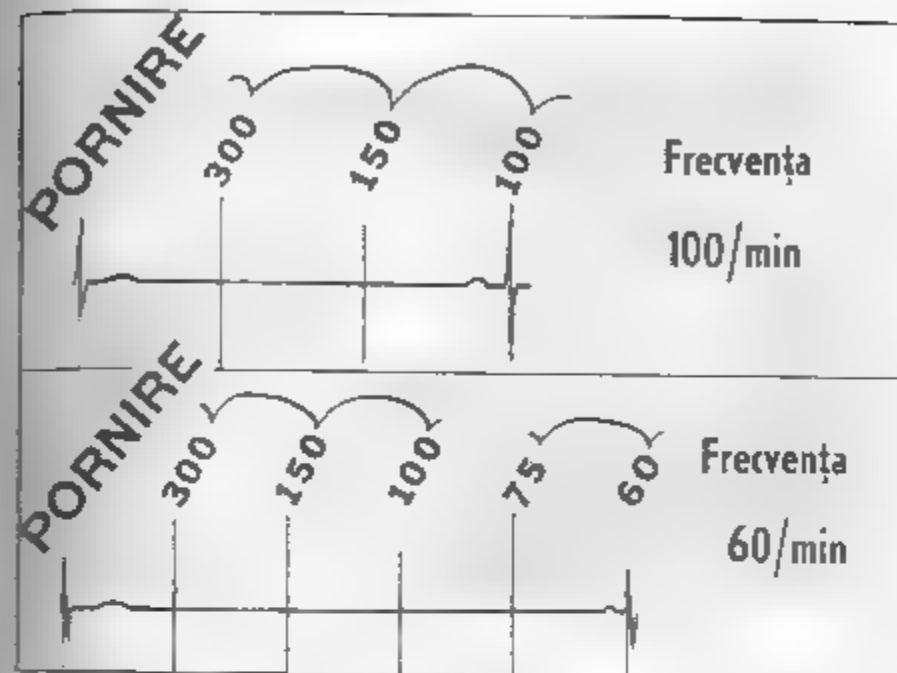
unda R

Locul unde cade unda R următoare este acela care
dă _____. Nu este nevoie de nici un calcul

frecvența

Dacă unda R cade pe „75” frecvența este de
75 pe _____

minut



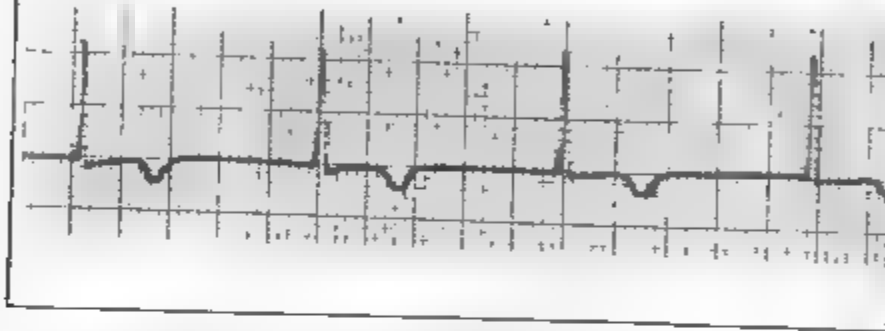
(cunoscând grupele de trei cifre „300, 150, 100” și „75, 60, 50” veți putea, numai privind o ECG, să apreciați aproximativ frecvența.

Grupele de trei cifre sînt: prima _____ 300, 150, 100
și a doua _____ și 75, 60, 50

Dacă a doua undă R cade între „100” și „75”
este vorba probabil de o _____ normală
frecvență
Amintiți-vă că pulsul normal este aproximativ
în jur de 80)

Amintindu-vă numai de _____ veți putea
aprecia imediat frecvența. _____ grupele
de 3 cifre

TRASEU DE EXERCİȚIU



Acesta este traseul unui bolnav a cărui frecvență cardiacă este inferioară frecvenței normale.

Frecvența traseului de mai sus este de _____ cicluri pe minut

60

Dacă vi s-ar spune că această frecvență ar lua naștere dintr-un *pacemaker* ectopic, dumneavoastră ați suspecta probabil _____ (pe baza frecvenței)

nodul AV

NOIĂ. Probabil este vorba de un ritm care ia naștere în nodul AV și pentru aceasta nu vedeți unda P.



Nu mai depindeți de nici o riglă de calcul. Acum puteți determina frecvența dintr-o simplă privire.

Puteți determina frecvența unui traseu ECG în orice moment printr-o simplă _____

observare

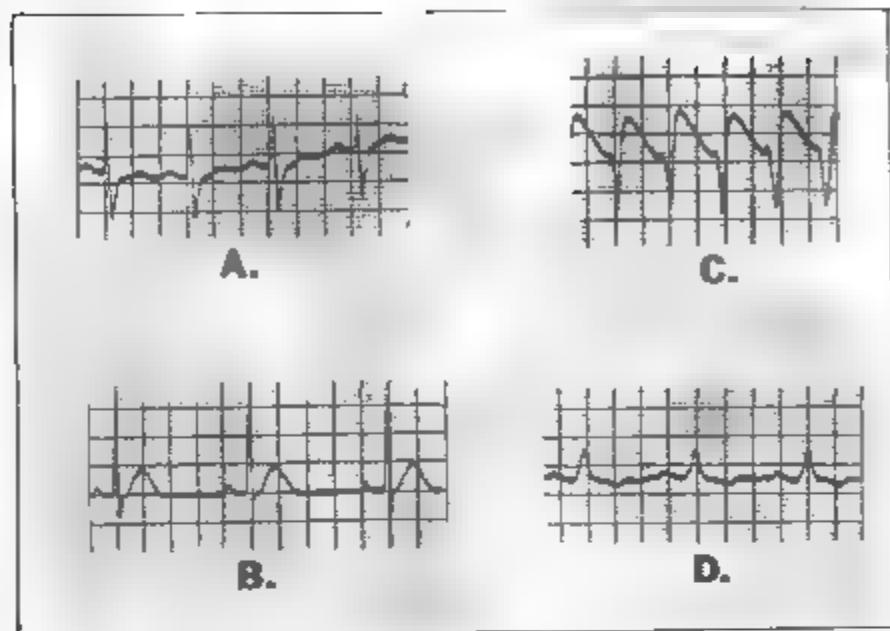
Nu depindeți de riglă pentru a determina de ECG _____

frecvența

Acum puteți determina frecvența unui traseu _____ fără să aveți riglă în buzunarul dumneavoastră

ECG

NOIĂ: Veți avea mereu cu dumneavoastră creierul până în momentul cind se vor face transplantate de creier, și atunci veți fi în posesia creierului altuia).



Menționați frecvența aproximativă pe traseele de mai sus.

A	_____	100
B	_____	60
C	_____	150 aprox.
D	_____	75

Timpul dintre două linii negre groase este

de $1/300$ de minut.

Deci de două ori $1/300$ de minut = $2/300$ de minut

= $1/150$ de minut (sau ritm de 150 pe minut)

și de trei ori $1/300$ de minut = $3/300$ de

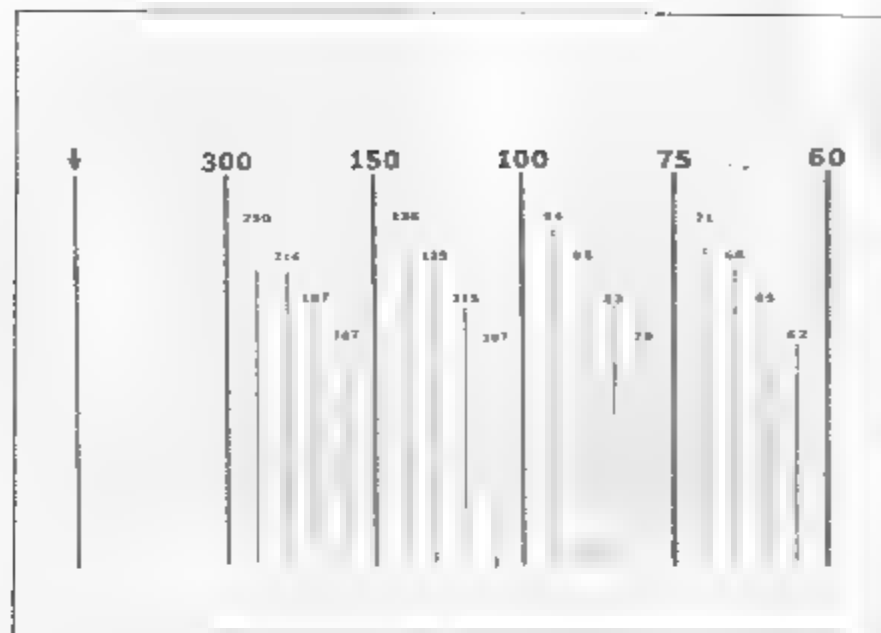
minut = $1/100$ de minut (sau ritm de 100 pe minut).

Iată o explicație logică a ceea ce pare a fi un fel neobișnuit de a calcula ritmul.

Numărul de unități de timp dintre cinci linii negre groase este de _____ patru

Aceasta reprezintă $4/300$ de minute sau un ritm de _____ 75

În consecință dacă mama bate de 75 de ori pe minut trebuie să ne așteptăm să găsim _____ complex QRS la fiecare cinci linii negre groase un

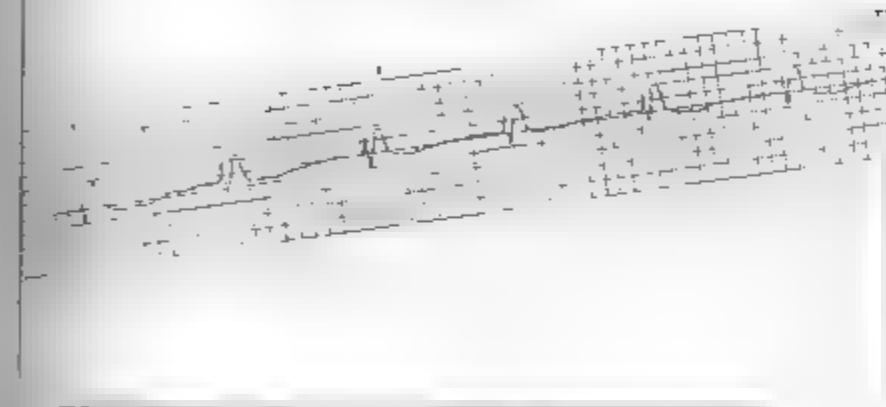


Cu toate că este plictisitor a-ți aminti de di- zuni mici, se poate calcula ritmul cardiac într-un mod mai exact:

NOTĂ: În general memorizarea subviziziunilor mici reprezintă un efort considerabil dar în cazul în care aveți nevoie este bine că le puteți găsi aici.

NOTĂ: În ceea ce privește ritmurile mai mici de 60 de bătăi pe minut, le veți găsi în paginile care utilizează metodele de calcul simplificate

BRADICARDIE (frecvențe lente)



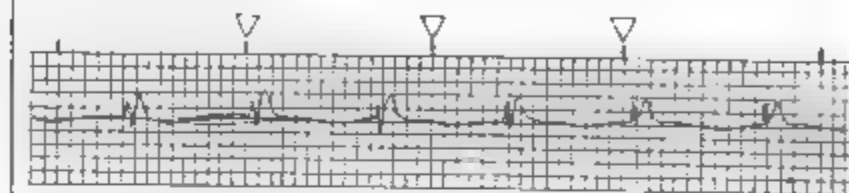
Pentru frecvențele lente noi propunem o altă metodă pentru a afla de cât mai repede frecvența

Frecvențele lente sînt denumite _____ bradicardii

Puteți utiliza o altă metodă pentru a _____ aceste frecvențe joase _____ calcula

NOTĂ: Grupele de trei cifre dau un avantaj foarte larg al frecvențelor „300, 150, 100” și „5, 60, 50”, ceea ce înseamnă că puteți determina frecvențele de la 300 la 50. Frecvențele foarte joase presupun o frecvență minimă de 60 pe minut

REPERE DE „3 SECUNDE”



În partea de sus a traseului ECG există mici repere verticale care determină intervale de „trei secunde”

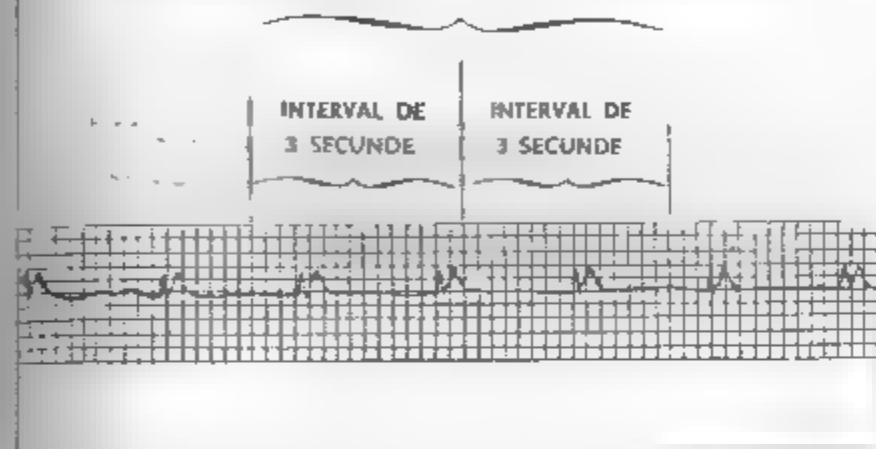
Există mici repere deasupra traseului verticale
Luați o bandă cu traseu ECG și examinați-o.

Aceste repere verticale sînt denumite
reperele de „trei secunde”. intervalului

NOTĂ: Anumite biruri pentru ECG au intervale de 3 secunde marcate printr-un punct gros.

Cînd ECG se derulează, lungimea hîrtiei cuprinsă
între aceste două linii verticale trece sub acul înregistrator în trei secunde

TRASEU DE 6 SECUNDE

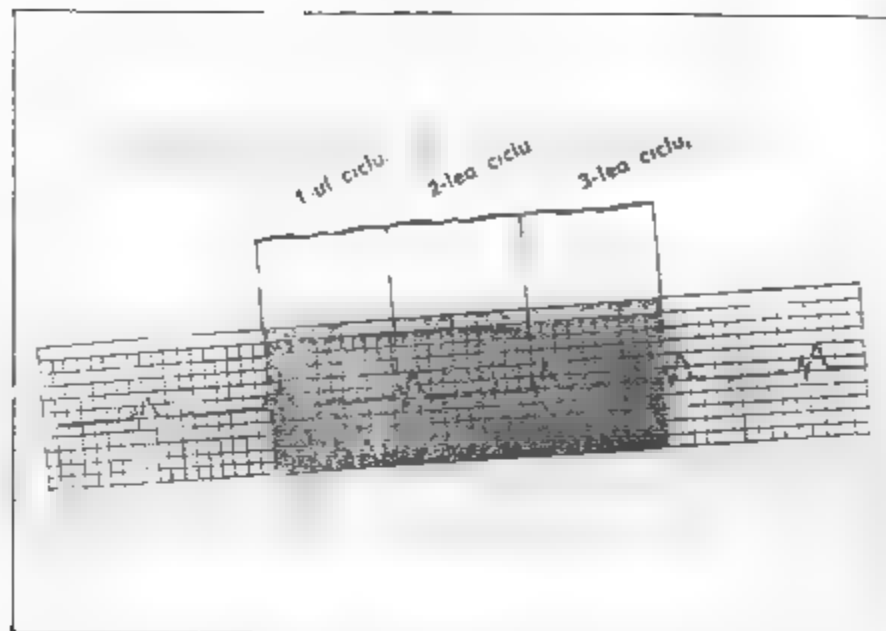


Dacă luăm două din aceste intervale de trei secunde avem o bandă de 6 secunde

Un interval de trei secunde este distanța între două semne verticale

Luînd două din aceste intervale de trei secunde
avem o bandă de șase secunde.

Această bandă de șase secunde reprezintă
lungimea care trece prin aparat hîrtiei
în șase secunde



Numărați numărul de cicli compleți (de la o undă R la o undă R) pe o asemenea bandă. În ritmurile lente vor fi puține cicluri.

Un _____ cardiac complet se socotește _____ ciclu de la o anumită undă pînă cînd aceasta se repetă din nou.

De la o undă R la o altă undă _____ este _____ R un ciclu.

Numărați numărul de cicli pe o _____ durată de șase secunde.

$$\frac{6 \text{ secunde}}{\times 10} = 60 \text{ secunde (1 min)}^*$$

Astfel :

Numărul de cicli/Intervalul
de 6 secunde $\times 10$

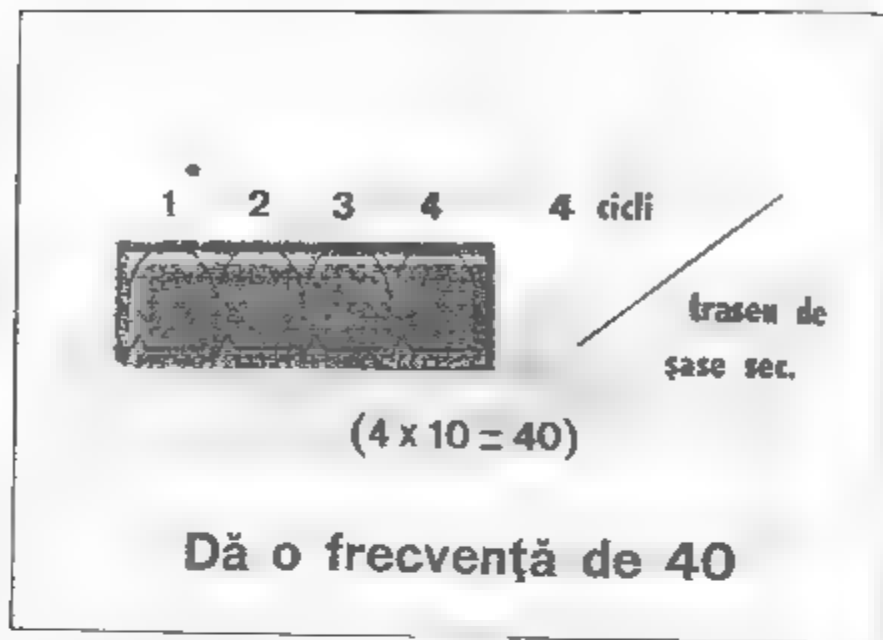
...Dă frecvența (cicli/min)

Frecvența este obținută înmulțind numărul de cicli din 6 secunde cu 10.

Zece fragmente de șase secunde reprezintă _____ minut un _____ înregistrat pe ECG.

Numărul de cicli pe minut reprezintă _____ , frecvența

Astfel numărul de cicli în 6 secunde înmulțit cu _____ ne dau frecvența _____ zece

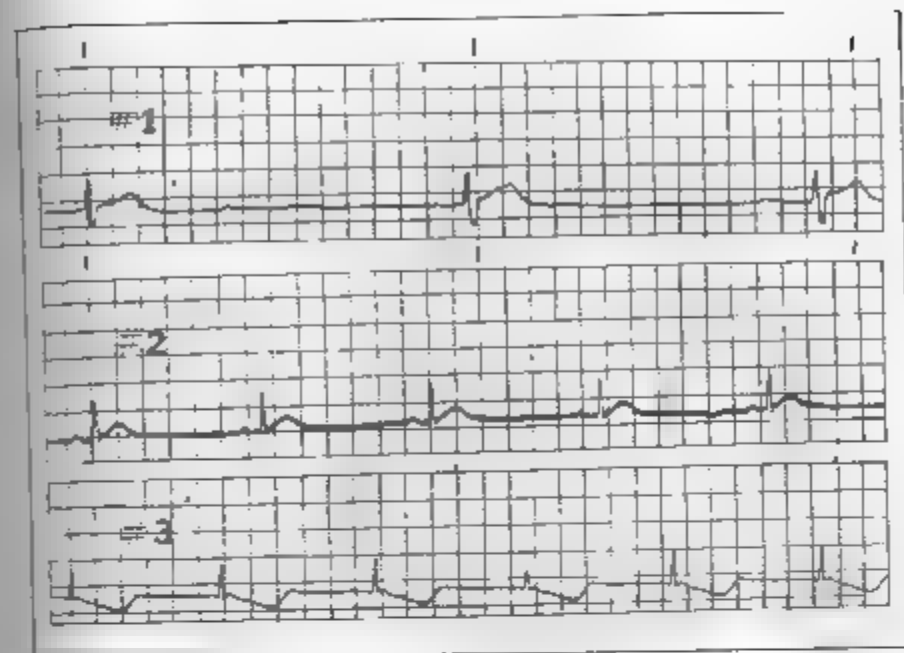


Puneți un zero la dreapta numărului de cicluri/bandă de șase secunde și veți avea frecvența.

Pentru ritmurile foarte lente sau _____ bradicardii
căutați mai întâi o bandă de șase secunde

Numărați numărul de _____ din această bandă _____ cicluri
și înmulțiți cu _____ pentru a obține _____ zece
frecvența

NOTĂ: Pentru a înmulți cu zece se poate pune un zero la dreapta numărului de cicluri după banda de șase secunde. De exemplu 5 cicluri (de pe banda de șase secunde) corespund unei frecvențe de 50

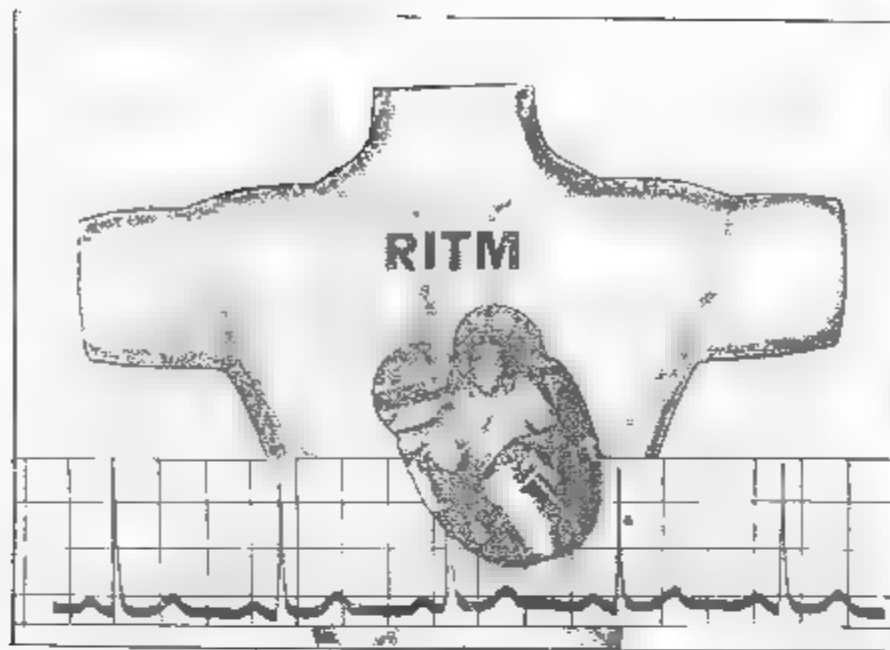


Menționați frecvența aproximativă a acestor trasee ECG

Frecvențe:	Nr 1 _____	pe minut	20
	Nr 2 _____	pe minut	45
	Nr 3 _____	pe minut	50

NOTĂ: Găsiți trasee de ECG și distrați-vă să vedeți cât de ușoară este determinarea frecvenței

NOTĂ: Revedeți frecvența privind micile grafice care se găsesc la sfârșitul cărții



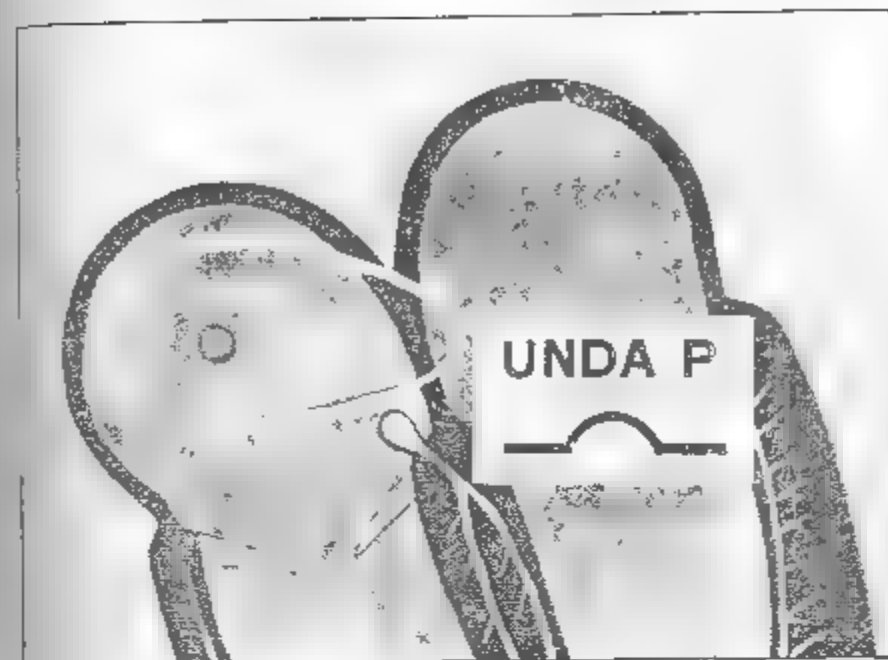
ECG furnizează cele mai multe detalii pentru a identifica aritmii cardiace (ritmuri anormale) care pot fi ușor diagnosticate dacă se cunoaște electrofiziologia inimii.

Înseamnă literal „fără ritm”, totuși noi utilizăm acest cuvânt pentru a desemna un ritm anormal, sau o întrerupere în regularitatea ritmului unui ritm normal.

Aritmie

ECG înregistrează toate fenomenele electrice ale inimii care nu pot să fie văzute, simțite sau auzite la examenul clinic. Ea furnizează deci un mijloc foarte precis pentru determinarea modificărilor de ritm.

NOTĂ Pentru a înțelege tulburările de ritm dumneavoastră trebuie să fiți familiarizați cu electrofiziologia normală a inimii (adică cu căile normale ale conducerii electrice).



În albul de roman li venit de la nodul SA distrugează prin cele două atrii ca o undă de depolarizare.

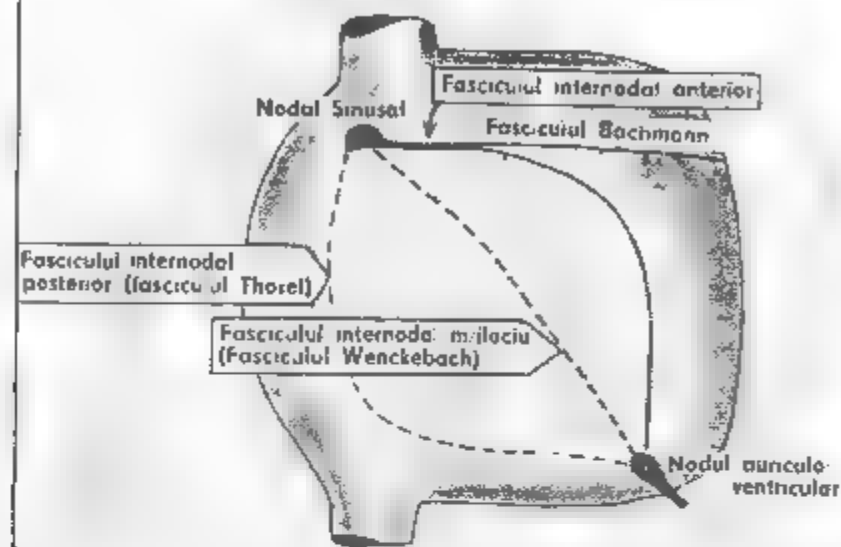
... care declanșează stimulul nodul SA
... tătăn de comandă

Nodul SA emite regulat impulsuri care
determină contracția ... atriilor

Această undă de stimulare denumită de ... din nodul SA ca o undă de depolarizare
se determină unda P pe ECG.

NOTĂ Nodul SA este într-adevăr nodul „sinusal”. Impulsurile care pleacă de la el, a cărori sunt denumite prin diminutivul „sinus” sau „sino” ca și în ritmul regulat „sinusal”.

ATRIUL DREPT



Sistemul de conducere atrial se compune din trei căi specializate de conducere

Se cunosc astăzi trei căi de conducere atrială : fasciculi internodal anterior, fasciculi internodal mijlociu și fasciculi internodal

posterior

Fasciculi internodal posterior poartă numele de fasciculi

Thorel

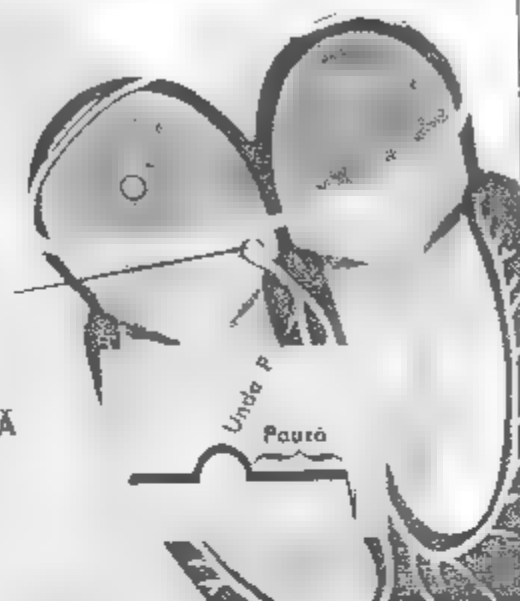
Această pagină servește de referință căci stările patologice legate de aceste fasciculi nu au fost încă descrise dar cu siguranță vor fi descrise într-un viitor apropiat. Pentru moment este suficient să se cunoască existența lor.

NODUL AV

PAUZĂ

DE 1/10 SECUNDĂ

AICI



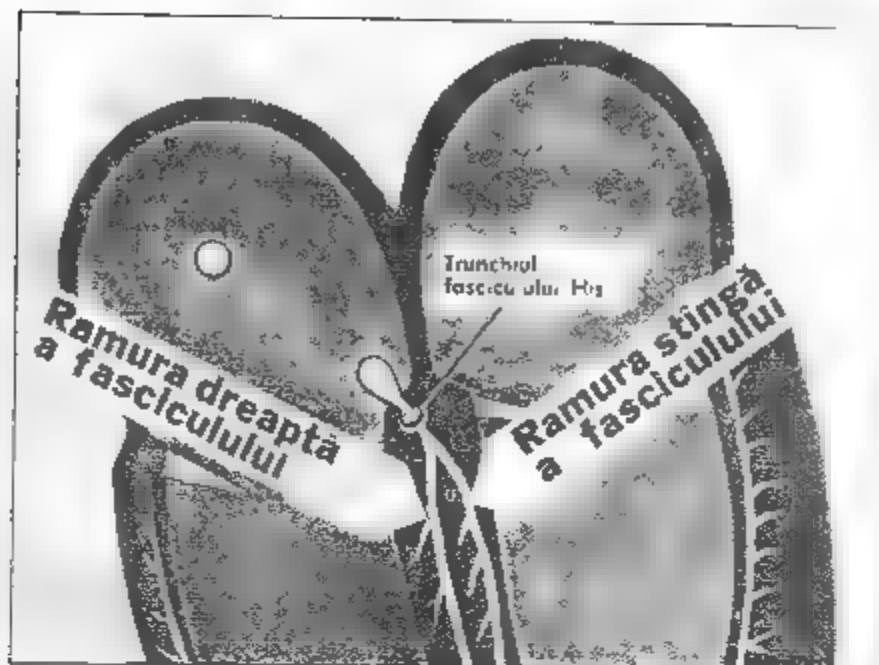
Când impulsul electric ajunge la nodul AV se produce o pauză de 1/10 secundă înainte ca acesta să fie stimulat

Când impulsul atrial ajunge la nodul AV se produce o

pauză

NOTA Numele de nodul AV vine de la poziția sa între atriu și ventricul (de unde „AV”) înregistrare prescurtarea pentru „nod AV” se poate simplifica vorbind de „nodal” în termeni nodale și extrasistole nodale interă deci la nodul AV

Această pauză în cursul căreia nu există activitate electrică cardiacă este în esență reprezentată de către porțiunea p a undei P între unda P și complexul QRS



Odată stimulat, nodul AV transmite stimulul electric spre ramurile dreaptă și stângă a fascicului His, pentru a stimula ambii ventriculi.

Odată ce nodul AV este stimulat, el transmite impulsul electric la

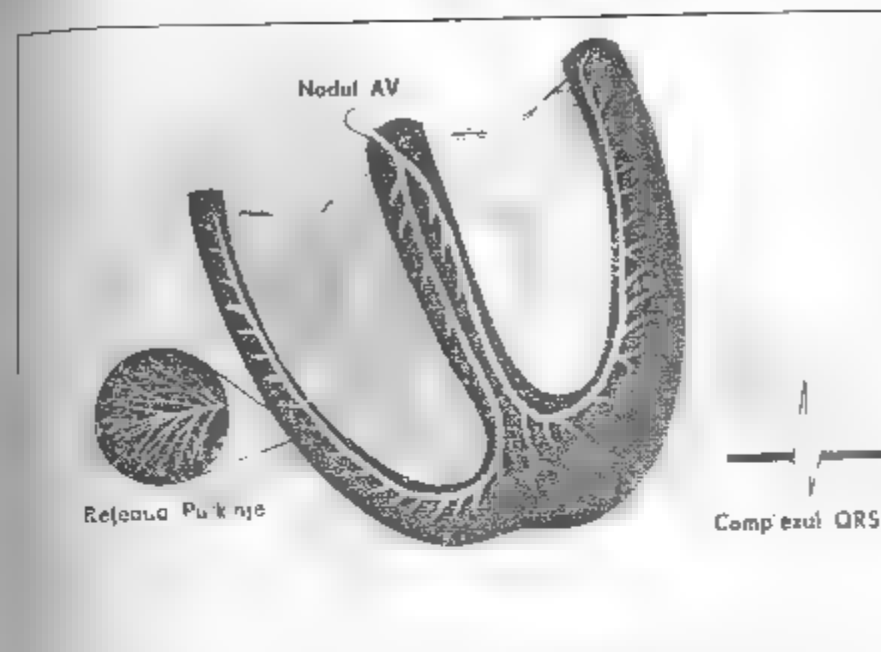
fasciculul His

Prin fasciculul His impulsul este condus în jos prin

ramurile

Impulsul difuzează rapid spre cei doi

ventriculi



Sistemul „nod AV + fascicul His + ramuri” este format din țesut nervos specializat care conduce rapid stimulul electric (depolarizare).

Sistemul „nod AV + fascicul + ramuri” este format din țesut

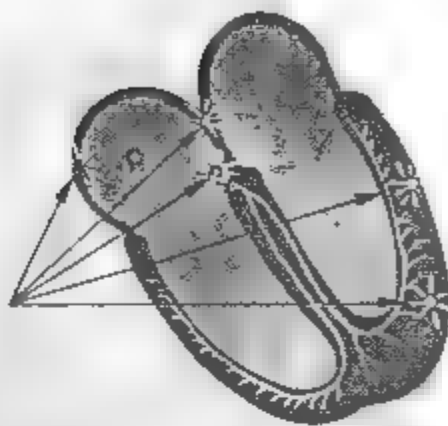
nervos

Acest țesut nervos conduce el, foarte rapid

influxurile

NOTĂ Aș dori să insist asupra faptului că acest țesut nervos specializat conduce impulsurile electrice rapid în ventriculi. Mușchiul cardiac însuși conduce sarcinile electrice mult mai lent. Deci este ușor de recunoscut impulsurile patologice care au naștere în afara sistemului de conducere specializat al ventriculilor (pe ECG ele sînt mai lente).

Pacemakeri potențiali



Există *pacemaker*-i potențiali (ectopici) în ambete atrii, în nodul AV și în cei doi ventriculi. Ei pot prelua comanda dacă mecanismul normal este deficitar.

Pacemaker-i potențiali există în atrii
ventriculi și _____

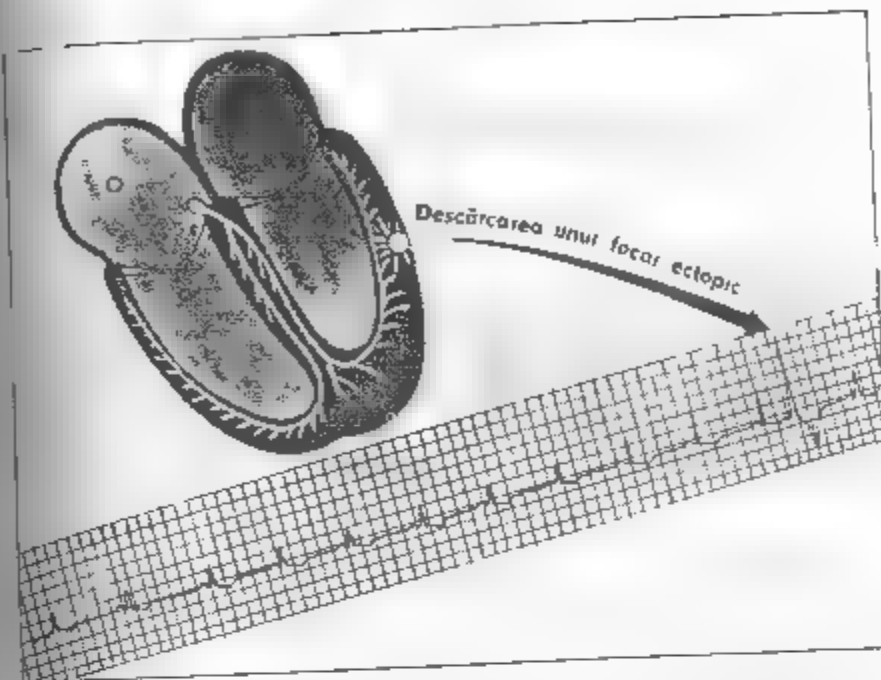
nodul AV

Există *pacemaker*-i de urgență care pot
prelua _____ de stimulare dacă activitatea
normală este deficitară.

comanda

Deoarece *pacemaker*-ii potențiali nu funcționează
în mod obișnuit în condiții fiziologice
normale, ei sînt denumiți focare _____
(cu sediu anormal). Ei pot emite unul
sau mai mulți stimuli care declanșează
o depolarizare începînd din zona în care
ei sînt situați.

ectopice



Aceste focare ectopice emit ocazional un impuls electric în afara
cărilor de urgență, îndeosebi în cardiopatii

Focarul ectopic este o zonă care
emite _____ electrică

stimuli (sau
impulsuri)

Prezența impulsurilor din focare
ectopice poate indica o _____

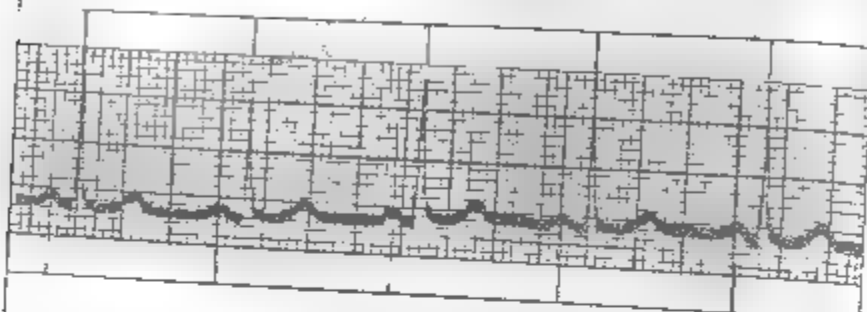
cardiopatie

NOTA: Toate tulburările de ritm pot fi ușor
înțelese dacă se cunoaște electrofiziologia
normală (conducerea, a inimii și însoțită
de modificarea focarelor ectopice. De fiecare
dată cînd vi se prezintă o tulburare de ritm
încercați să vizualizați ceea ce se întîmplă
electric în inimă și interpretarea va deveni
ușoară. Nu memorizați scheme. O cunoaștere
clară rezultă dintr-o bună înțelegere.

Aceste focare ectopice pot declanșa impulsuri
electrice unice sau în

serii

RITM NORMAL (REGULAT)



Distanțe egale între același fel de unde

Într-un ritm cardiac normal există o distanță constantă între undele de aceeași natură

Ritm normal al , umn este —

regulat

Distanța între _____ simulare este
totdeauna aceeași în ritmul clinic regulat

unde

NOTĂ. Se va reține deosebi de ritm normal ca
de un ritm sinusal regulat sau de un ritm
sinusal normal pentru că se poate
recunoaște SA

RITM

Ritm variabil

Extrasistole și pauze

Ritm rapid

Blocuri cardiace

... bolile de ritm pot fi clasificate în mai multe grupe mari

NOTĂ. Nu este necesar să învățați pe dinafară
cele 4 grupe de tulburări de ritm. Această
clasificare în capitole mari servește
la recunoașterea rapidă a bolii, după aspect
determinând echivalentul fiziologic a ceea ce
se vede pe traseu veți fi capabili să
recunoașteți mecanismele ce intră în joc în toate
tulburările de ritm

RITM VARIABIL

Aritmie sinusală

Ritm vagabond

Fibrilație atrială

Ritmul variabil este un tip de ritm neregulat în care succesiunea undelor este normală (P - QRS - T), dar unde ritmul se schimbă continuu

Ritmurile _____ sunt acele ritmuri care prezintă o neregularitate generală fără să li se poată prevedea reapariția

variabile

NOTĂ - Unii denumesc aceștea aritmii în mod neregulat neregulate căci nu poate fi notat nici un aspect fix al neregularității

Secvența normală a undelor (adică _____, QRS, T), de obicei, în acest caz, există

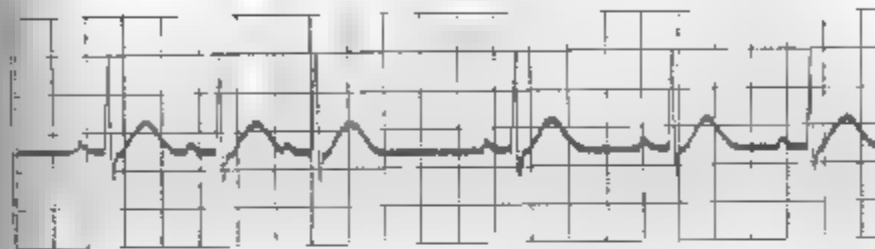
P

Totuși, intervalul între P - QRS - T se schimbă în mod constant

ARITMIE SINUSALĂ

Ritm variabil

Unde P identice



Aritmia sinuzală este un ritm neregulat variabil datorat adeseori bolii arterelor coronare (boala nodului sino-atrial)

În aritmia sinuzală unda de stimulare în nodul SA (de unde și prefixul sinus) deoarece toate impulsurile au naștere în nodul SA toate undele sunt identice

la naștere

P

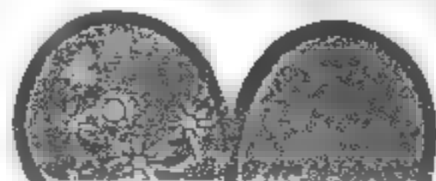
Activitatea *pacemaker*-ului este neregulată și _____ *pacemaker*-ului sunt eliberate la intervale variabile

impulsurile

Undele P - QRS - T ale fiecăruia dintre cicluri sunt de obicei _____ și sunt cu forma și mărimea identică, dar cronologia ciclurilor este neregulată

normale

RITM VAGABOND



Ritm variabil

Modificări de
formă ale
undei P



Ritmul rătăcitor (*Wandering Pacemaker*) și un ritm variabil care apare ca urmare a schimbării poziției *pacemaker*-ului. El este caracterizat prin unde P cu formă variabilă.

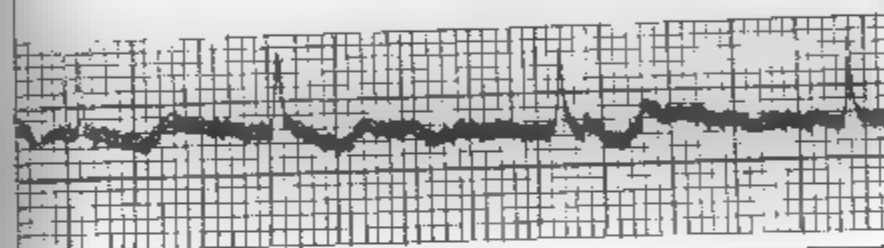
În *Wandering Pacemaker* — *pacemaker*-activitatea
ului se deplasează de la un focar la altul

Ritmul rezultat este foarte _____ neregulat
și nu există un aspect fix al ritmului.

Undele _____ din *Wandering Pacemaker* au o
formă care variază pe măsură ce *pacemaker* ul
își schimbă sediul. _____ P

FIBRILAȚIE ATRIALĂ

Ritm variabil
Nu adevărate
unde P dar
numeroase
deflecțiuni
atriale ectopice



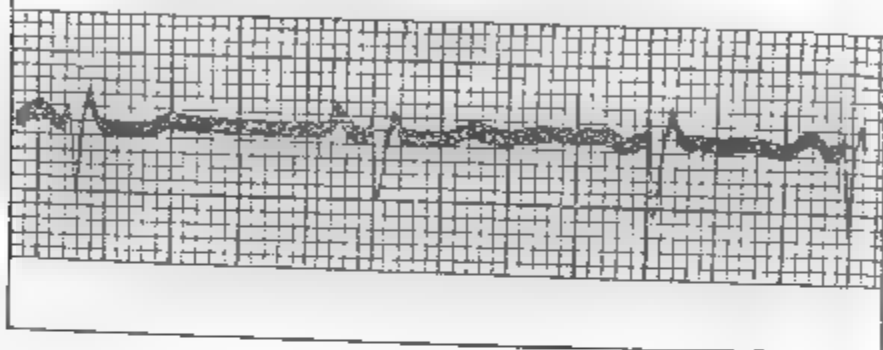
Fibrilația atrială se datorează descărcării unor numeroase focare atriale. Nu există un impuls unic care să depolarizeze în mod complet atria și numai din întâmplare influxul ajunge la nodul AV.

Fibrilația atrială e datorită unor _____ focare
ectopice numeroase în atrii care emit în mod
constant impulsuri electrice

Întrucât nu există un impuls unic care să
depolarizeze cele două atrii nu putem vedea
o undă _____ veritabilă. _____ P

Ritmul este totdeauna neregulat pentru că numai
din întâmplare impulsurile ajung la nodul AV
pentru a declanșa un complex _____ QRS
Răspunsurile ventriculare neregulate pot
provoca un ritm rapid sau lent

TRASEU DE EXERCİȚIU



Acest traseu este înregistrat la un bolnav al cărui puls este foarte neregulat

Pe acest traseu de exercițiu noi observăm un ritm neregulat în care distingem unde așa de bine încît putem elimina o fibrilație atrială

P

Undele P nu sînt identice așa încît putem spune că acest traseu, probabil, nu este o aritmie

sinuzală

Diagnosticul nostru este deci
Este ușor, nu? *Wandering Pacemaker*

BĂTĂI SUPLIMENTARE ȘI PAUZE

Extrasistole

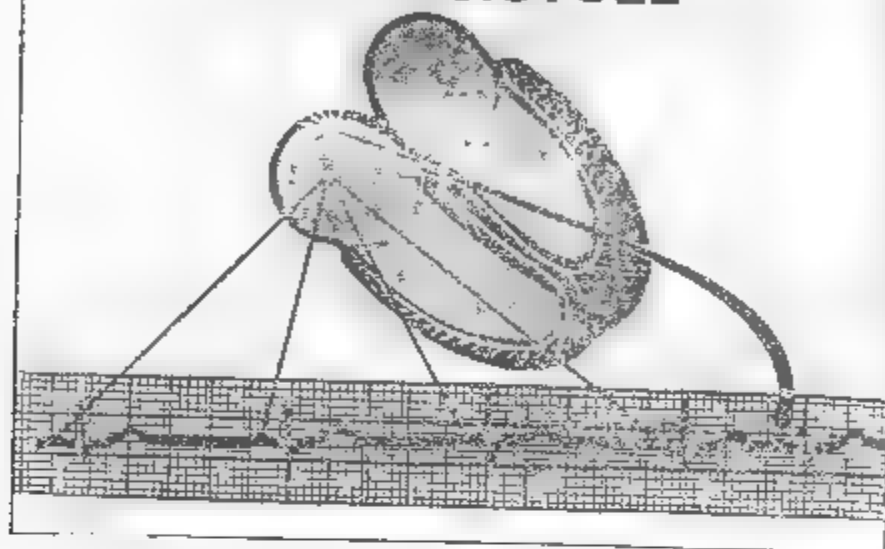
Scăpări

Stop sinusal

Extrasistolele sînt unde care apar mai precoce decît normal. Pauzele se traduc printr-o linie de bază plată fără accident.

NOTĂ Extrasistolele și pauzele constituie o denumire generală dată unei grupe de tulburări de ritm care poate fi recunoscută într-o privire. Analizînd traseul întreruperea în continuitatea ciclurilor este cu ușurință detectată. O identificare ulterioară este necesară pentru a explica pentru ce există o pauză sau o extrasistolă

EXTRASISTOLE



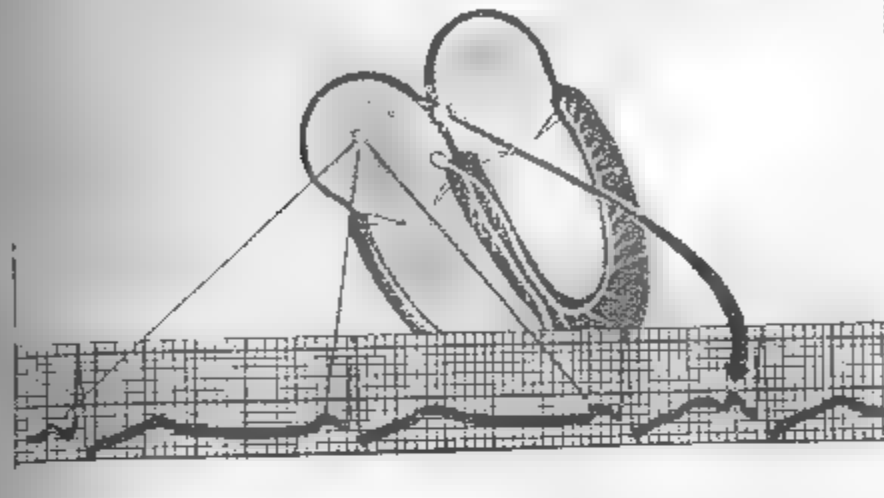
Extrasistolele (bătăi premature) se datoresc unei descărcări premature a diverselor focare ectopice determinând unde care apar mai curând ca de obicei în ciclu. (Primele patru cicluri sînt normale aici.)

Extrasistolele asemenea copilor prematuri sînt bătăi care apar _____ mai curînd decît ne-am aștepta

Extrasistolele, de obicei, au naștere din focare _____

_____ pot avea un aspect normal sau forme bizare dar ele apar toate brusc, foarte precoce în ciclu.

EXTRASISTOLA ATRIALĂ



...naștere atrială prematură provenind dintr-un focar atrial _____ dă naștere unei unde P anormale mai precoce decît ne-am aștepta

bătăie prematură atrială (extrasistolă atrială) ia naștere într-un focar ectopic atrial și apare mult mai curînd decît ar face o _____ normală

P

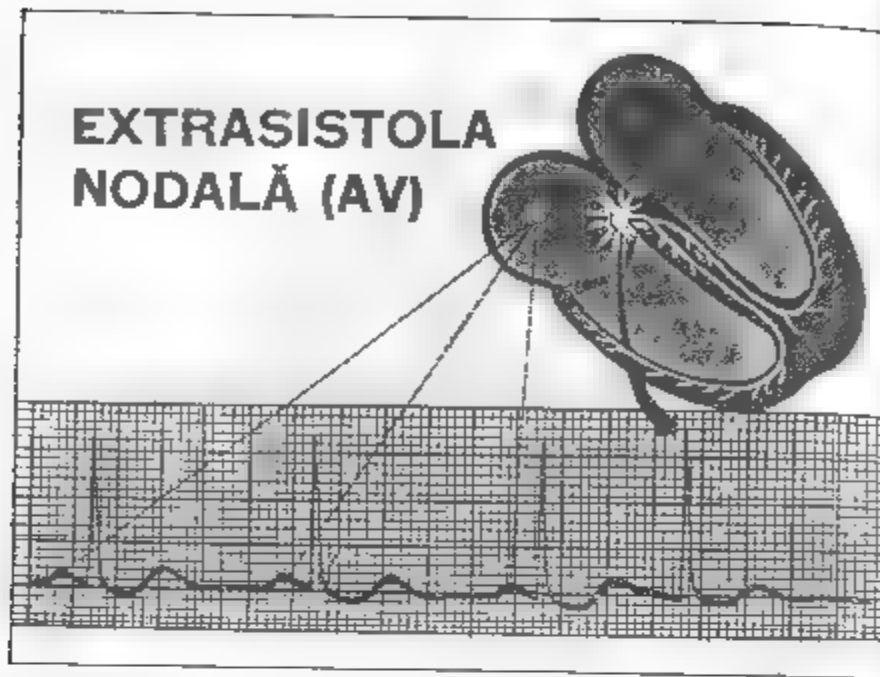
Întrucît acest impuls nu ia naștere în _____ se aseamănă cu celelalte unde P din aceeași derivație

nodul SA

Acest impuls ectopic depolarizează atrule într-un fel analog impulsului normal astfel încît nodul AV captează și transmite impulsul exact ca și cum ar fi vorba de o undă _____ normală.

P

EXTRASISTOLA NODALĂ (AV)



Stimularea prematură (extrasistola) nodală are ca origine la descărcare ectopică a nodului AV în așa fel încât impulsul trece normal prin căile de conducere

Extrasistola nodală (stimularea prematură nodală) ia naștere într-un focar situat în nodul AV care se descarcă înainte ca _____ să înceapă un ciclu normal

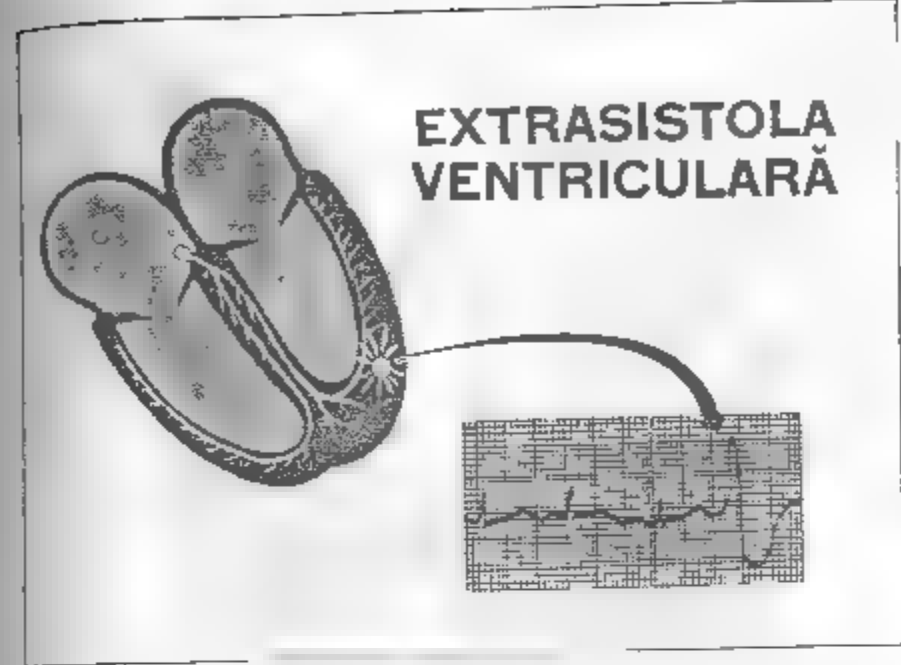
nodul SA

Astfel se observă de obicei un _____ de aspect normal care survine foarte precoce și care de obicei nu este precedat de o undă P

complex

NOTĂ: Cîteodată acest focar nodal trimite un impuls care stimulează atrile de jos în sus (CONDUCERE RETROGRADĂ). În acest caz, această depolarizare atrială retrogradă poate da naștere unei unde P inversate situată exact înaintea sau după complexul QRS, uneori această undă P particulară inversată se poate amestera cu complexul QRS

EXTRASISTOLA VENTRICULARĂ



Extrasistolele ventriculare (ESV) iau naștere într-un focar ectopic în unul din ventriculi

Un focar ectopic poate fi la originea unui impuls, nu importă unde, în unul din _____

ventriculi

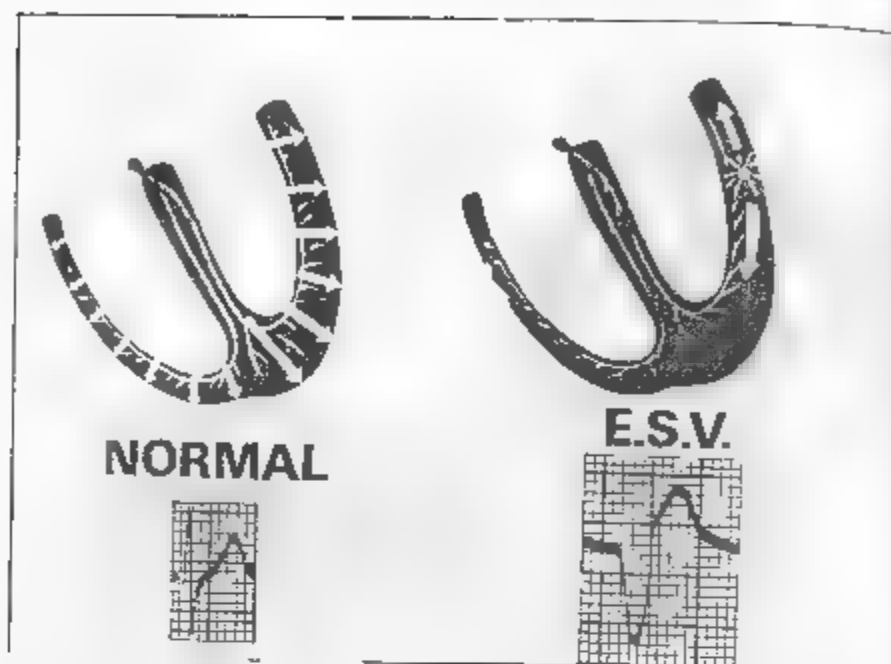
Extrasistola ventriculară, ca toate celelalte extrasistole, se produce precoce, în ciclu (înaintea momentului în care se așteaptă apariția unde _____)

P

Extrasistola ventriculară care rezultă desemnată în uz comun prin _____, este recunoscută ușor pe traseul electrocardiografic

ESV

NOTĂ: ESV atestă o „contracție” ventriculară. Când vedeți o ESV amintiți-vă că există o contracție ventriculară prematură și o bătaie a pulsului asociată asemănătoare cu cea produsă de un QRS normal



Impulsul ESV nu urmează în mod obișnuit sistemul de conducere hisian, pentru acest motiv conducerea este lentă (QRS foarte larg)

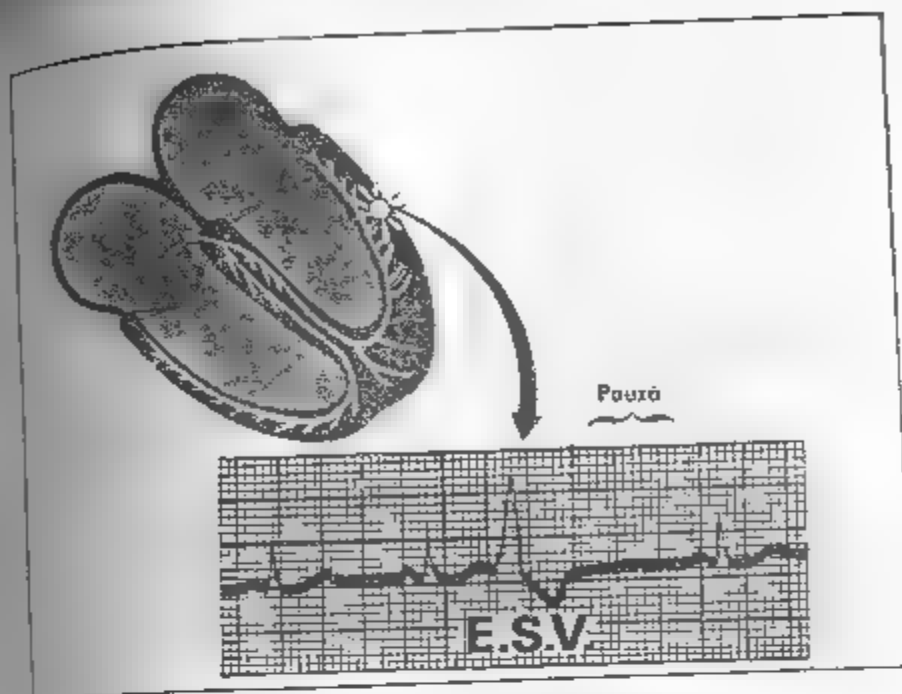
Sistemul hisian cu ramurile sale conduce foarte rapid stimulul electric normal al depolarizării ventriculare, ceea ce dă naștere la un QRS strâmt

complex

Din contra, impulsul ESV ia naștere în miocard (în afara sistemului de conducere nervos specializat) și celulele miocardice conduc impulsul foarte lent

lent

NOTĂ Sistemul de conducere nervos al inimii transmite impulsurile cu o frecvență de 2-4 metri/sec. Miocardul normal nu transmite impulsul electric decât cu o viteză de un metru/sec. (fără ajutorul sistemului de conducere, nervos). Sistemul de conducere nervos al ventriculilor transmite deci impulsul electric de 2 până la 4 ori mai repede, ceea ce țesutul muscular (miocardul) nu poate face

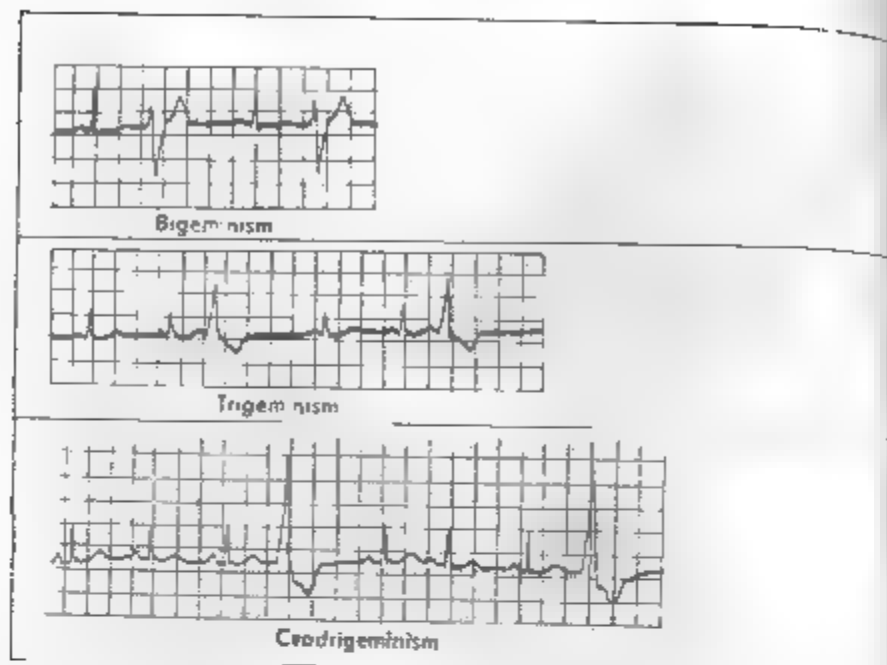


Există o pauză mare compensatoare după pa. S.V.

Dacă există o pauză compensatoare extrasistolă ventric. lară, din căreia inima, din punct de vedere este silențioasă

NOTĂ În timpul conducerii ventriculare normale, ventriculul drept și stâng se depolarizează simultan. Rezultă că unda de depolarizare mergeând spre stînga (ventriculul stîng) și spre dreapta (ventriculul drept) rezultă deci un complex QRS strâmt (normal). Din contra o ESV ia naștere într-un singur ventricul care deci se depolarizează înaintea celuilalt. De aceea undele unei ESV sînt foarte înalte și foarte goale (nu există o depolarizare simultană a celor doi ventriculi). ESV au deflexiuni mai mari decât complexele QRS normale

NOTĂ Bătăile interpolate sînt extrasistole ventriculare plasate între contracțiile normale ale unui traseu, dar fără să provoace o pauză compensatoare și fără să tulbure ritmul regulat normal



ESV pot să se cupleze cu una sau mai multe bătăi normale pentru a produce bigeminism, trigeminism etc

ESV se cuplează cu o bătăi normale, și acest aspect se reproduce regulat

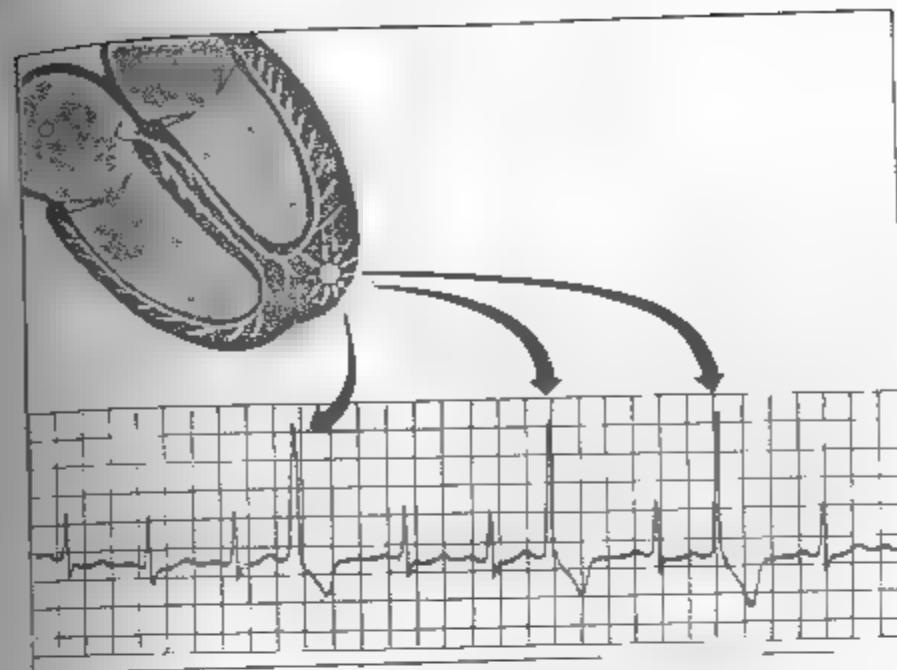
cuplează

Când o ESV se cuplează cu o bătăi normală avem de-a face cu un bigeminism și acest aspect se reproduce cu fiecare bătăi normală

bigeminism

Dacă vedeți o ESV aparent cuplată cu două bătăi normale și dacă acest aspect se repetă de mai multe ori, se poate spune că este vorba de trigeminism

trigeminism



Din același focar pot lua naștere numeroase ESV. Se consideră că atunci când există mai mult de șase ESV pe minut este vorba de un fenomen patologic

Având o anumită derivație puteți observa ESV aparținând adeseori dar având totdeauna același aspect. Întrucât ESV sînt identice putem presupune că ele au același focar

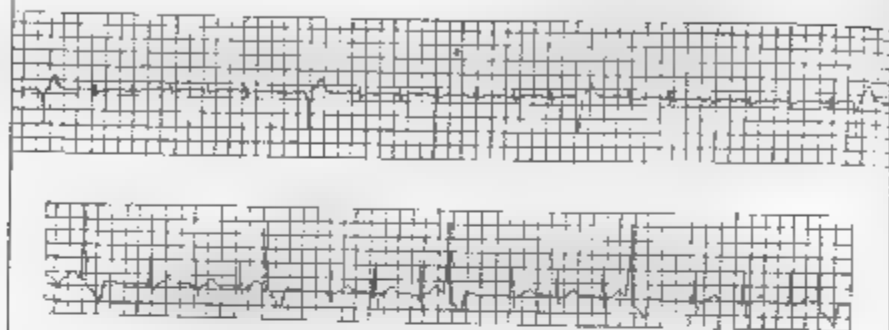
naștere

ESV indică adeseori faptul că vascularizația sanguină a inimii (coronară) este deficitară, iar apariția lor sugerează că ceva nu merge bine. ESV pe minut constituie un fenomen patologic

base

NOTĂ În cazurile în care debitul coronarian este adecvat dar sângele este prost oxigenat (fîc, boli pulmonare, obstrucție traheală etc.), inima este rău oxigenată (cu CO_2 crescut) și descărcările ectopice ventriculare sînt frecvente

Parasistolie



Parasistolie este un ritm dublu provocat de doi *pacemaker*-i dintre care unul este ectopic și de obicei de origine ventriculară.

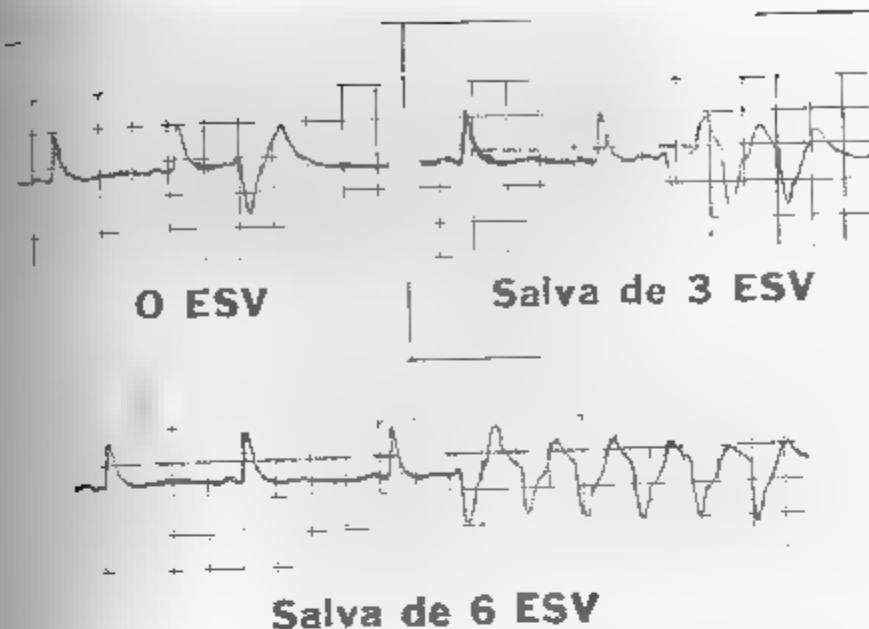
Ritmuri ectopice ventriculare dau complexe QRS analoage celor din extrasistole, în general ele sînt lente și ciudate și sînt asociate cu un alt ritm supraventricular sînt cunoscute sub numele de

parasistolie

NOTĂ Bătăile ventriculare ectopice realizează în parasistolie un ritm regulat și datorită unui fenomen de „protecție” nu există decît puține bătăi care nu se transmit din cauza unui blocaj al ritmului supraventricular

Trebuie să ne gîndim la parasistolie cînd se văd _____ cuplate cu o lungă serie de bătăi normale

extrasistole



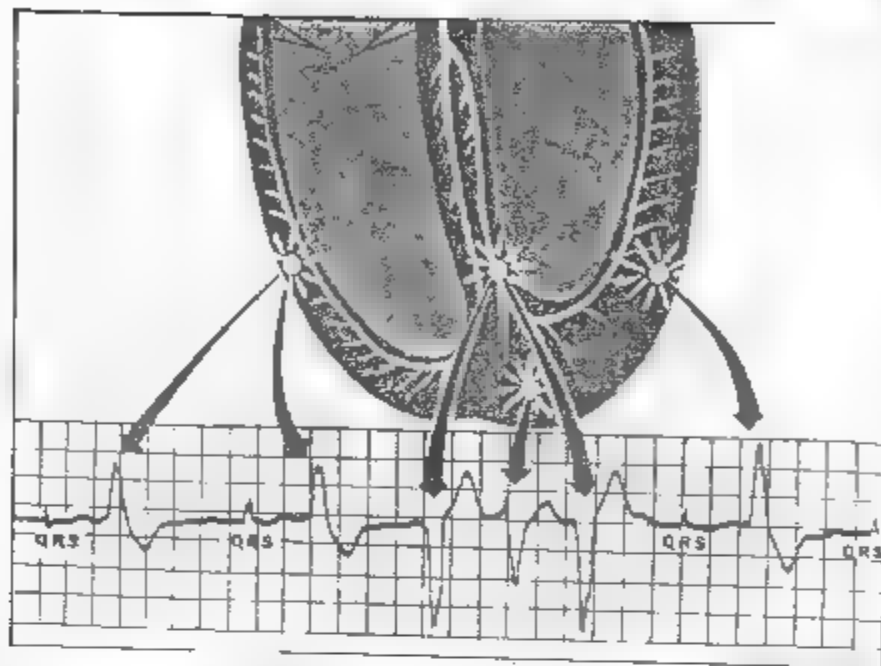
Un ritm ventricular ectopic uneori se poate descărca o singură dată în contra să producă o serie de impulsuri succesive, care realizează o salvă de ESV

Un ritm ectopic _____ uneori poate emite o serie de impulsuri repetate

Salvele de ESV sînt probabil mai grave decît V unice, ocazionale provenind dintr-un _____

focar

NOTĂ Un acces cu mai mult de 4 ESV succesive rapidă constituie un acces de tahicardie ventriculară (observați ultimul exemplu al imaginii de mai sus) dar vom observa asta în detaliu, mai tîrziu



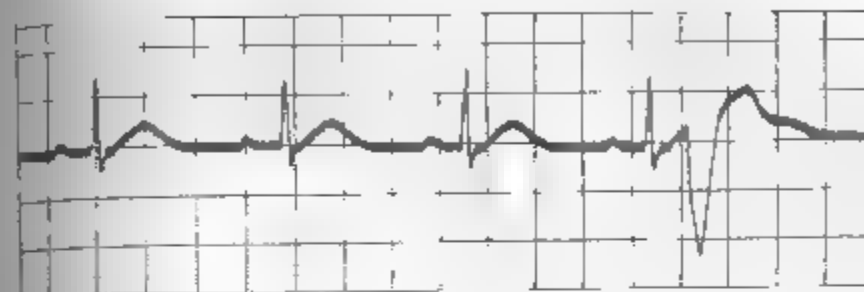
ESV multifocale se datorează totareor ectopice ventriculare multiple. Unele focare produc o ESV cu un aspect identic la fiecare descărcare.

Într-o anumită dată ESV poate naște din _____ focar va avea același aspect

același

NOIĂ Apariția de ESV multifocale numeroase este într-adevăr periculoasă și necesită un tratament rapid. Dacă ne gândim că un focar ventricular este se poate libera și declanșa o serie de descărcări antrenând tulburări de ritm periculoase (ex. o tahicardie ventriculară), apariția de ESV multifocale numeroase înseamnă că există o tulburare evolutivă și că șansele apariției unei tulburări de ritm periculoasă sau chiar mortale (ca de ex. o fibrilație ventriculară) sînt foarte crescute.

Dacă o ESV cade pe unda T



Supravegheați îndeaproape acest bolnav

Dacă o ESV cade pe o undă T ea survine în timpul unei perioade de repaus și pot lua naștere tulburări de ritm periculoase.

O ESV survine de obicei imediat după _____ a unui ciclu normal.

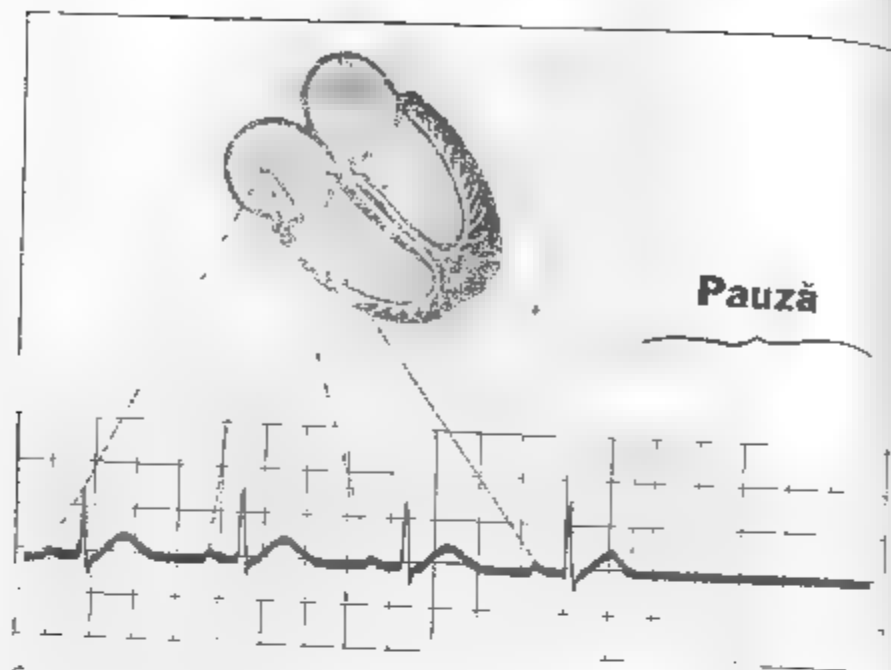
I

Dacă o ESV cade pe unda T a unui ciclu normal ea prinde ventriculul în timpul unei perioade _____

vulnerabile

O ESV care cade pe unda T poate antrena tot arca ectopic _____ în descărcările repetate.

ventricular



Scăpările se produc când *pacemaker*-ul normal nu poate să dea un stimul în timpul unuia sau mai multor cicli, astfel că se descarcă un focar ectopic nerăbdător.

Când *pacemaker*-ul (nodul SA) nu se descarcă regulat, ritmul rămâne temporar silențios.

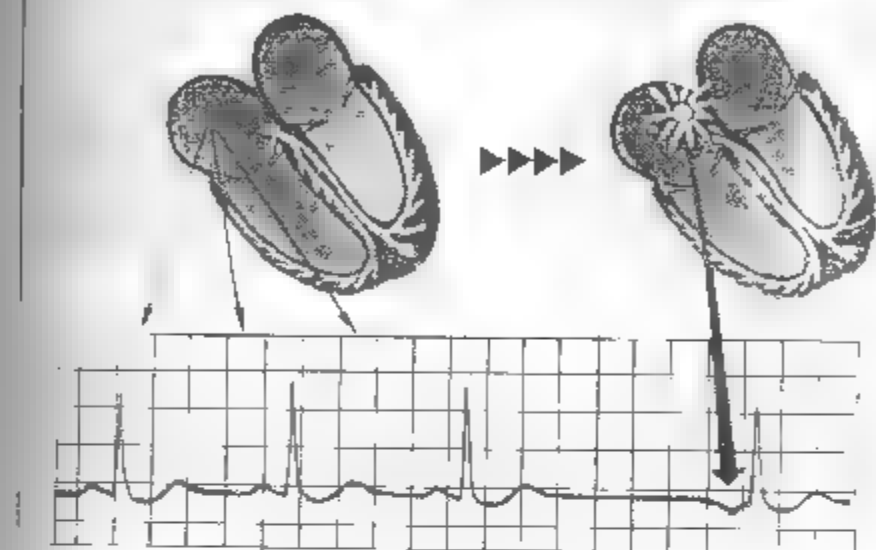
pacemaker-ul

Pe traseul ECG, când *pacemaker*-ul nu poate să se descarce, linia de bază este plată și fără

undă

NOTĂ De obicei nu este nevoie să se caute aceste pauze. Ele sînt evidente căci ele întrerup continuitatea ritmului regulat de pe traseu.

SCĂPARE ATRIALĂ



Un focar ectopic atrial poate, după o pauză de acest fel, să declanșeze un impuls care stimulează atria. Conducerea progresează atunci în jos prin nodul AV în mod normal.

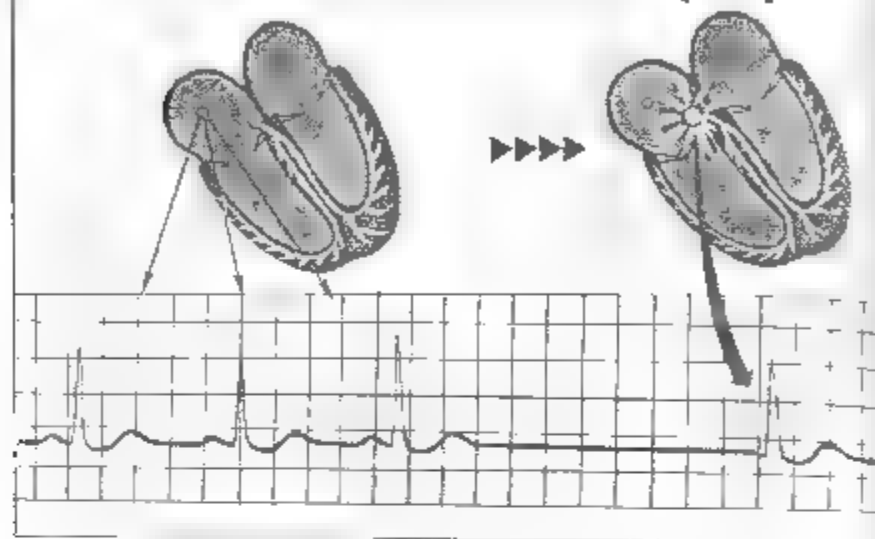
Aruncînd o privire asupra regiunii și a căilor de conducere în mod regulat, ele devin silențioase cînd survine o perioadă de liniște electrică.

Un focar ectopic „scapă” atunci și emite propriul său impuls electric pentru a stimula linia electric liniștită.

Cînd un focar ectopic atrial se descarcă după o perioadă silențioasă pe mai mult de un ciclu vorbim de o scăpare atrială.

Cum unda P la naștere ectopică, ea nu seamănă cu celelalte unde P.

SCĂPARE NODALĂ (AV)



Scăpările nodale au naștere în nodul AV și stimulează ventriculul prin sistemul de conducere normal, determinând, după pauză, un QRS normal.

Scăpările nodale survin când nodul SA nu se descarcă cel puțin în timpul unui ciclu lăsând inima silențioasă.

din punct
de vedere
electric

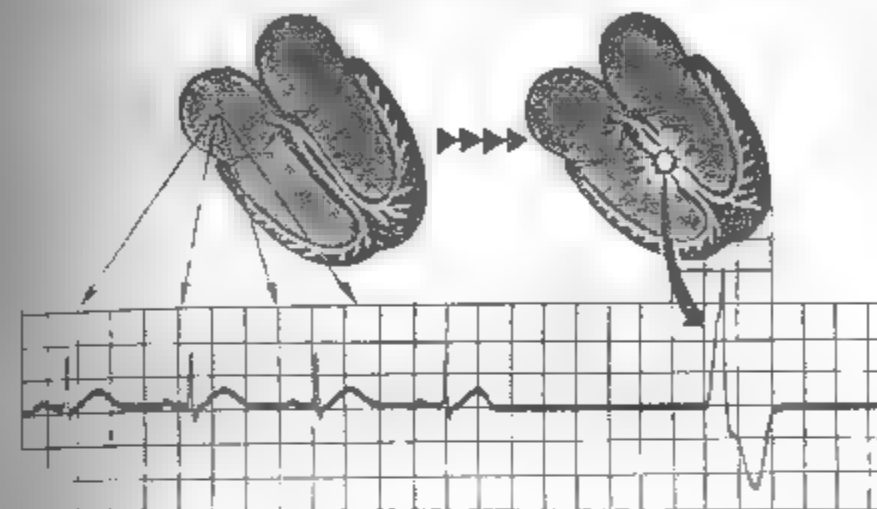
Scăparea nodală are naștere în nodul AV, iar impulsul urmează sistemul de conducere nervos obișnuit: ramurile dreaptă și stângă a

fasciculi
HIS

Rezultă un QRS în aparență normal căci ventriculul este depolarizat exact ca și cum nodul AV ar fi stimulat de sus datorită unei depolarizări atriale normale.

complex

SCĂPARE VENTRICULARĂ



Scăpările ventriculare au naștere într-un focar ventricular ectopic; ventriculul răspunde printr-o contracție precoce care se produce după o pauză.

Scăpările ventriculare au naștere într-un focar ventricular ectopic care se descarcă în vedere absența activității electrice normale de origine superioară

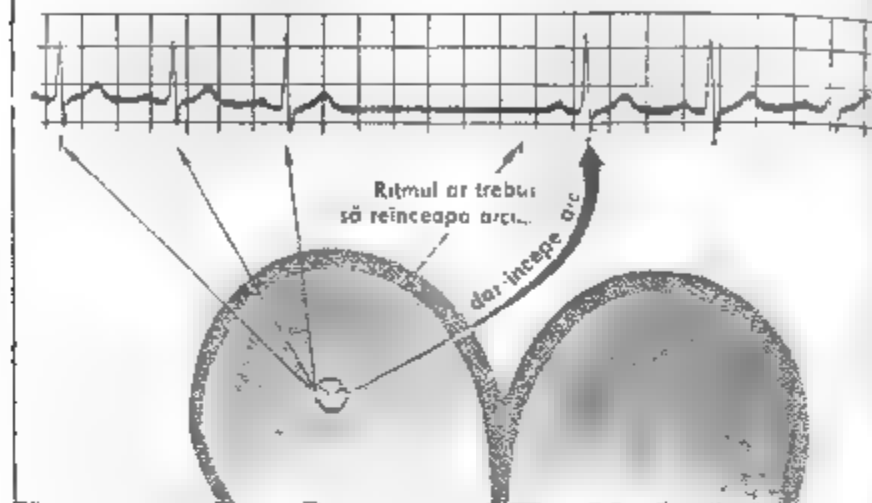
ectopic

este răspuns ventricular ectopic, deoarece are naștere într-un focar ventricular ectopic și are o tip extrasistolă ventriculară, după o pauză

contracție
ventriculară
precoce

NOTĂ De fiecare dată când un focar ventricular ectopic se descarcă, depolarizarea ventriculară se face sub forma unui complex de tip extrasistolă ventriculară

STOP SINUSAL



Stopul sinusal se produce când zona de comandă a nodului SA este blocată brusc și nu trimite stimulul de comandă. După pauza datorită stopului sinusal, preia comanda și zonă nodală de *pacemaker* dar ea nu cade în aceeași perioadă cu ritmul precedent.

Stopul sinusal constă în oprirea activității de *pacemaker* a nodului SA antenind o întrerupere electrică temporară a nodului SA.

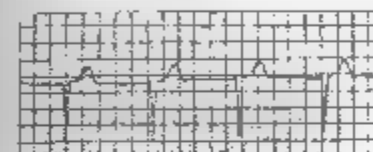
Un alt centru de comandă trebuie să preia activitatea de stimulare astfel încât o altă regiune a nodului SA sau un focar ectopic atrial vecin începe să se descarce pentru a menține un ritm regulat.

NOTĂ Întrucât noul *pacemaker* (ectopic) preia responsabilitatea stimulării, el posedă propriul său ritm care de obicei nu este același cu cel al *pacemaker* ului care s-a oprit.

BLOC DE IEȘIRE SINUSAL



Traseu inițial

Mai târziu :
bradicardie
fără unde P

Uneori se întâlnesc bolnavi care nu prezintă activitate atrială din cauza unui blocaj sau unei absențe a nodului sino-atrial adică deservirea ritmică nu poate trece mai departe de acest nod SA.

Un traseu arată absența tuturor undelor P în toate derivatule și bradicardie, care este bănuț.

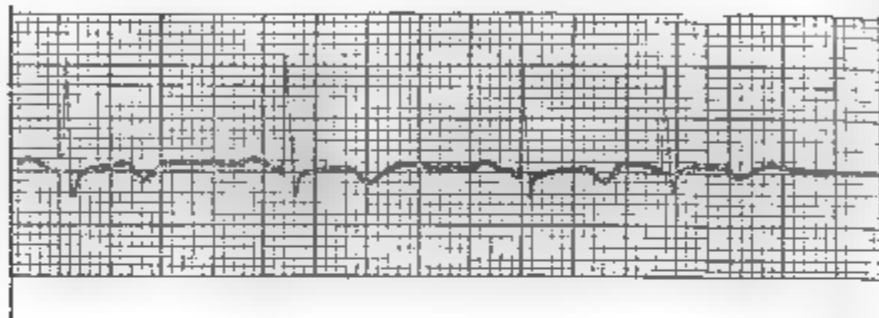
an bloc
de ieșire
sinusal

NOTĂ Blocul de ieșire sinusal poate necesita implantarea unui *pacemaker* artificial.

NOTĂ Bolnavii care au bloc de ieșire sinusal pot prezenta uneori accese de tahicardie.

NOTĂ Stopul sinusal și blocul de ieșire sinusal sînt în esență identice. Trebuie să amintim că responsabilitatea conducerii poate fi preluată de către *pacemaker* potențial situat în atrii, nodul atrio-ventricular sau ventriculi (cu un ritm și trasee corespunzînd noului *pacemaker*).

TRASEU DE EXERCİȚIU



Ochiul exersat al infirmierei din unitatea de îngrijire a bolilor coronare a decelat o bătaie care a apărut puțin mai repede pe electrocardiograma înregistrată de monitor de la bolnav

Privind ultimul complex QRS de pe acest traseu electrocardiografic vedeți că el nu este precedat de unda

P

Ultimul complex QRS se aseamănă cu alte complexe QRS. Știm deci că el a urmat sistemul de conducere obișnuit al fasciculului His și al ramurilor sale

conducere

Ultima depolarizare ventriculară pe această electrocardiogramă a luat naștere probabil în

nodul AV

RITMURI RAPIDE

Tachicardie paroxistica

Flutter atrial

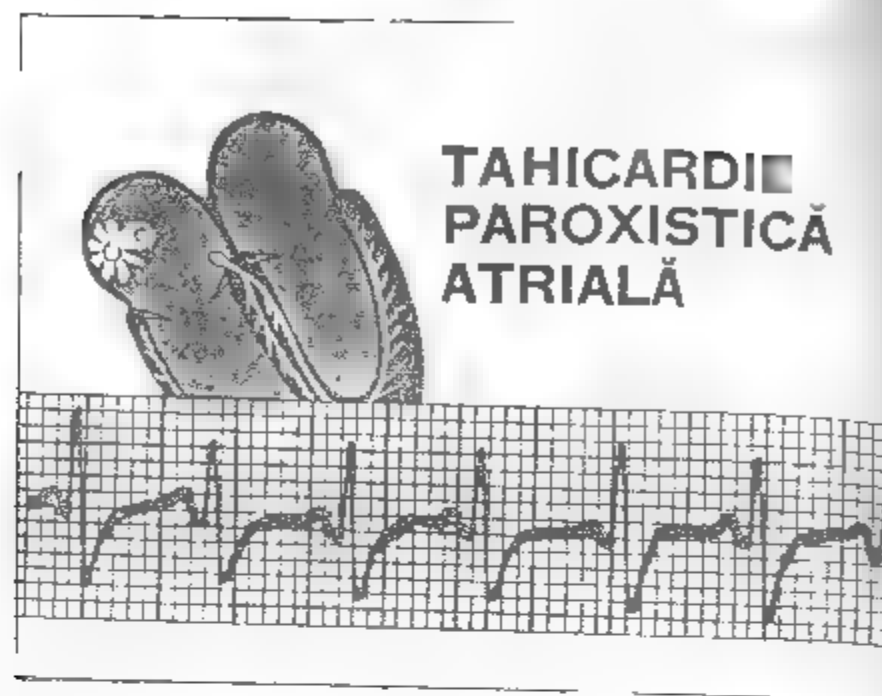
Flutter ventricular

Fibrilație atrială

Fibrilație ventriculară

Ritmurile rapide pot fi regulate sau neregulate dar toate prezintă fenomene ce survin rapid

NOTĂ Este ușor să se recunoască un ritm rapid dar esențial este diagnosticul între diversele varietăți de tahicardie. Cunoașterea locului de origine a acestor ritmuri rapide și durata lor sînt necesare pentru precizarea diagnosticului. O cunoaștere elementară a conducerii normale și prezența *pacemaker*ilor ectopici potențialii simplifică diagnosticul nostru



TAHICARDIE PAROXISTICĂ ATRIALĂ

Tahicardia paroxistică atrială se datorează unei descărcări rapide și bruște a unui focar ectopic atrial

Tahicardia paroxistică atrială este o cadență cardiacă luînd naștere dintr-un focar ectopic situat în unul din atrii. Frecvența este de obicei, între 150 și 250

bruscă

Întrucît focarul este ectopic, undele P ale tahicardiei paroxistice atriale nu se aseamănă, de obicei, cu alte unde P (cele dinaintea tahicardiei, din aceeași

derivație

Fiecare impuls ectopic stimulează și este condus în jos prin căile normale: nodul atrio-ventricular, trunchiul și ramurile fasciculiului His. Ciclul P-QRS-T este normal

atriale

T.P.A. cu BLOC



Mici unde P ascuțite
și pozitive în DI și DIII

Segment ST izoelectric

La tahicardia paroxistică atrială cu bloc există mai mult de o undă P pentru fiecare QRS. Aceasta arată adesea existența unei intoxicații digitalice

Tahicardia paroxistică atrială cu bloc se recunoaște pe baza faptului că răspunsul QRS nu urmează după fiecare undă P. Unul sau mai multe impulsuri atriale sînt blocate și nu ajung la

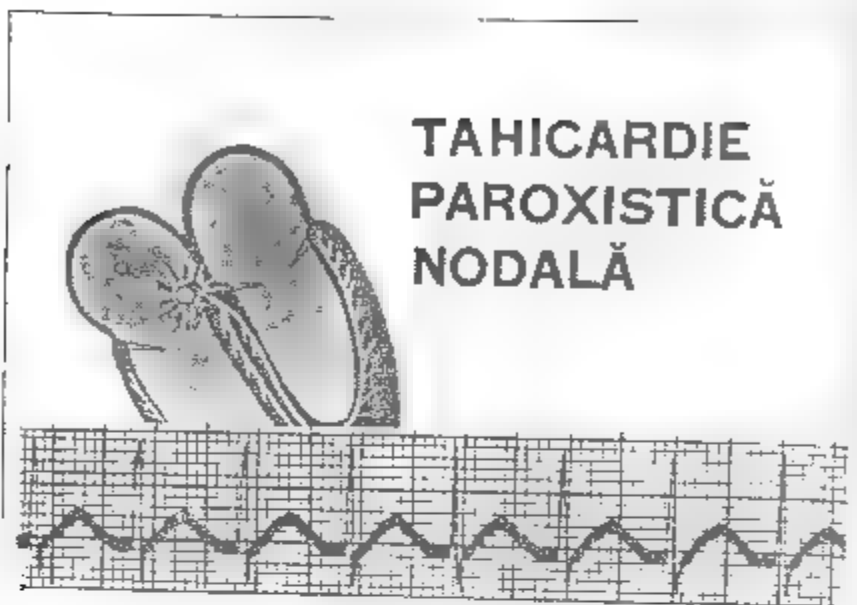
nodul AV

Afel noi putem avea două sau mai multe unde P (ascuțite) pentru fiecare QRS, dar există în plus o tahicardie atrială.

QRS

Tahicardia paroxistică atrială cu bloc este adesea un semn de intoxicație digitalică

intoxicație



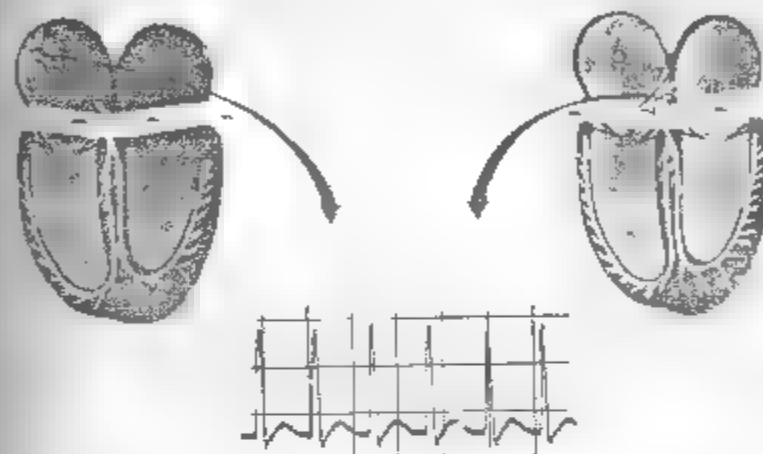
Tahicardia paroxistică nodală se datorește unui focar ectopic situat în nodul A-V

Tahicardia paroxistică nodală reprezintă un ritm rapid (150-250) declanșat de un focar ectopic situat în _____

nodul AV

NOTĂ După cum s-a spus mai sus focarele ectopice ale nodului AV au aceeași direcție de a stimula uneori atrul începând de jos, prin conducere retrogradă. Aceasta poate da naștere la unde P inversate care pot apărea imediat înaintea sau imediat după fiecare din complexele QRS ale tahicardiei. Dacă sunteți avertizați de acest fenomen, îl veți întâlni din când în când

TAHICARDIE SUPRAVENTRICULARĂ

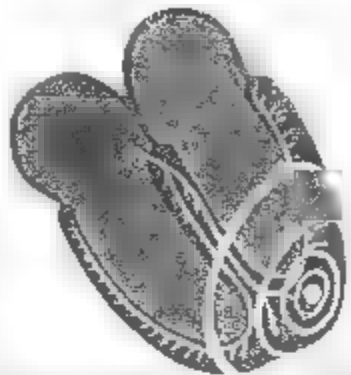


Tahicardia paroxistică atrială și tahicardia paroxistică nodală au naștere deasupra ventriculilor și sunt denumite „tahicardii supraventriculare”

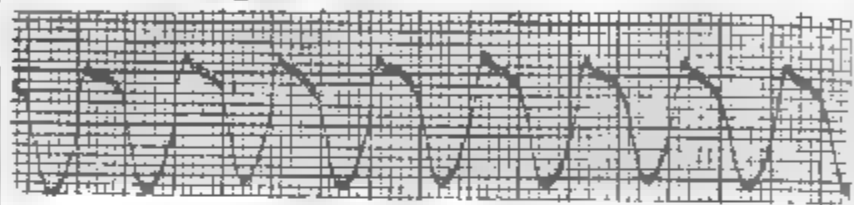
Tahicardia paroxistică atrială și tahicardia paroxistică nodală au naștere deasupra ventriculilor și sunt denumite tahicardii

supraventriculare

NOTĂ Tahicardia paroxistică atrială poate să producă la frecvențe așa de rapide încât undele P se amestecă cu undele T care le preced și ca să dea aspectul unei unde unice. Aceasta poate să facă foarte dificil diagnosticul între aceste tahicardii. Totuși, ele sunt tratate amândouă în același fel. Diagnosticul între tahicardia paroxistică atrială și tahicardia paroxistică nodală nu este esențial. Deci, dacă noi nu putem face diagnosticul între aceste două forme vom spune numai că este vorba de o tahicardie supraventriculară



TAHICARDIE PAROXISTICĂ VENTRICULARĂ



Tahicardia paroxisică ventriculară este declanșată de un focar ectopic ventricular. Ea are în aspectul activității

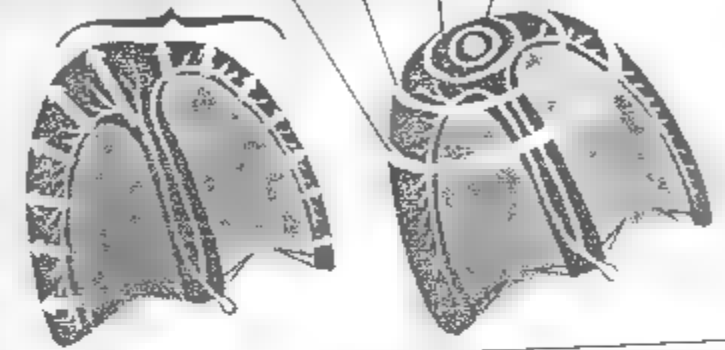
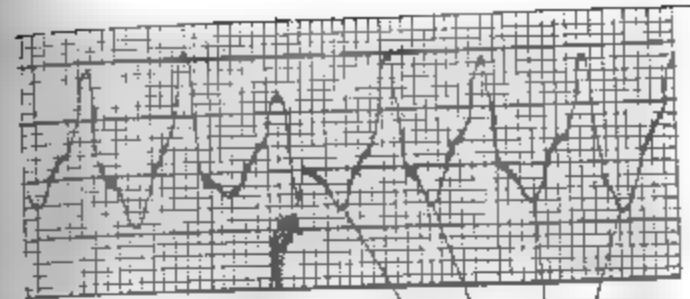
Tahicardia paroxisică ventriculară ia naștere brusc într-un focar ectopic al unui antrenind o frecvență ventriculară de 150 până la 250

ventricular

Accesele bruște ale tahicardiei ventriculare se aseamănă cu o serie sau un de extrasistole ventriculare (ceea ce corespunde în realitate)

atrac

NOTĂ: Cu toate că atria se repolarizează în mod regulat, în timpul lor propriu nu există un P distincte



reolată nu impuls atrial, poate să declanșeze tahicardia ventriculară și să stimuleze nodul AV în cursul unei tahicardii ventriculare

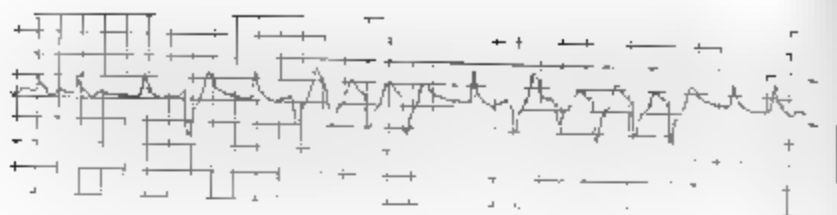
Când unul din impulsuri provenind din atria declanșează tahicardia ventriculară, nodul AV nu este vulnerabil la un stimul venind de sus decât în anumite momente în cursul tahicardiei

stimulează

Nodul AV nu este vulnerabil la un stimul venind de sus decât în anumite momente în cursul tahicardiei

tahicardiei

NOTĂ: Când nodul AV este stimulat în timpul repolarizării atriale de origine supra-ventriculară (în cursul unei tahicardii ventriculare) impulsul atrial declanșează tahicardia ventriculară și stimulează nodul AV. Acesta realizează un complex de fuziune (QRS în aparent normal) care se amestecă de obicei cu complexul de tip extrasistolă ventriculară provenind din focarul ectopic. Uneori impulsul de origine superioară va merge până la capăt și va declanșa un QRS normal realizând o „bătăie de captură”. Prezența de „capturi” sau de „fuziuni” confirmă diagnosticul de tahicardie ventriculară.



Salve de tachicardie ventriculară

Accesele de tachicardie paroxistică ventriculară pot avea semnificația unei cardiopatii ischemice

O tachicardie paroxistică ventriculară se aseamănă cu un acces de

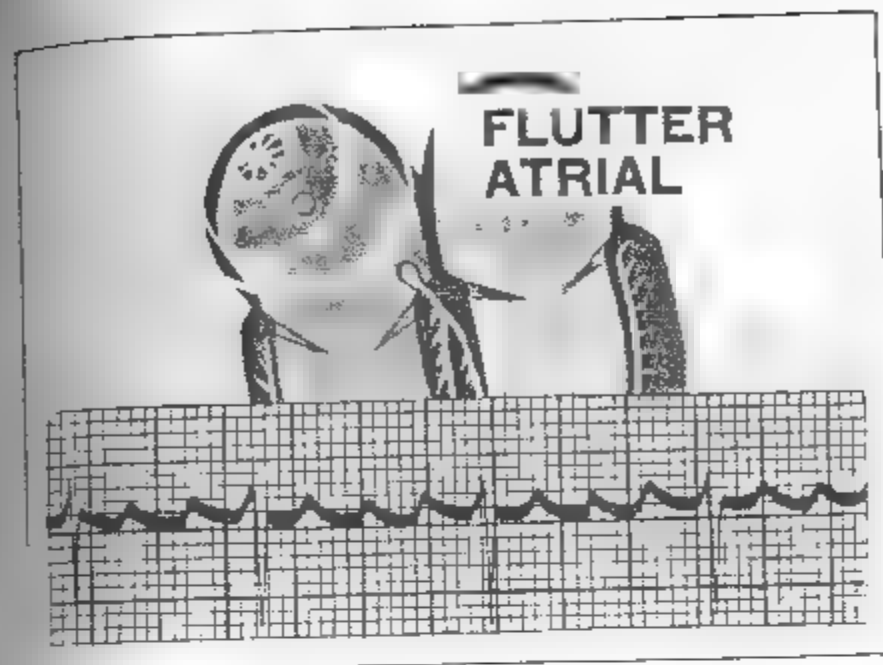
extra-sistol
ventriculare

Este vorba de o stare patologică care trăiează de obicei o boală a

arterelor

coronare

NOTĂ Frecvența ventriculară rapidă ia naștere într-un focar ventricular cu o frecvență este într-adevăr prea rapidă pentru ca miocardul să funcționeze în mod eficient. De aceea tratamentul trebuie să fie rapid



Flutterul atrial ia naștere dintr-un focar ectopic atrial. Undele P apar în succesiune rapidă și fiecare este identică cu următoarea

În flutterul atrial un focar ectopic atrial se descarcă cu o frecvență de 250 la 350 antrenând o succesiune rapidă de depolarizări

atriale

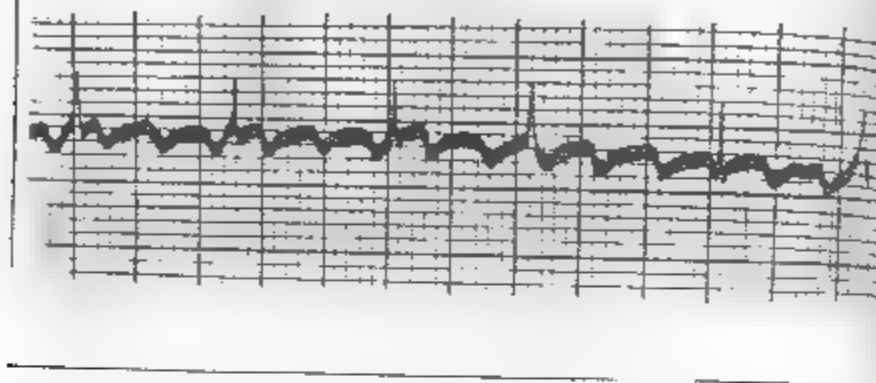
Întrucât nu există decât un focar care se descarcă, fiecare undă P este identică cu celelalte. Depolarizările atriale au naștere în mod ectopic, nu este deci vorba de unde P veritabile și se numesc adesea din această cauză unde de flutter.

focar

Numai din întâmplare stimulul atrial va stimula nodul AV. Se produce deci o mică serie de unde P înaintea apariției QRS.

complexului

Flutter atrial

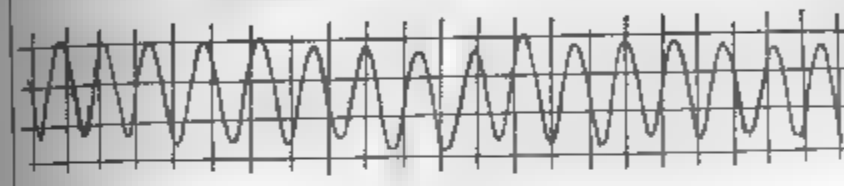
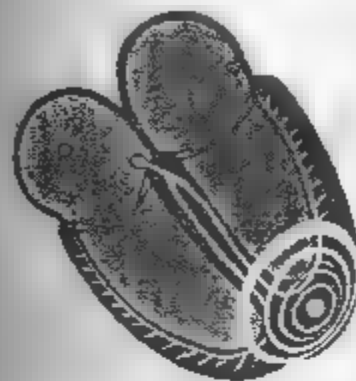


Acest traseu se aseamănă întrucîtva cu flutterul atrial dar pentru a apărea mai evocator, nu aveți decît să-l întoarceți cu susul în jos

Cînd există îndoielă de existență a unui flutter atrial întoarcerea _____ poate fi utilă.

traseului

NOTĂ: Flutterul atrial este caracterizat printr-o serie de unde P identice într-o înșiruire rapidă sau unde de flutter. Întrucît undele sînt identice sînt comparate cu dinții unui fierăstrău, linia de bază este denumită „în dinți de fierăstrău”. Este important de notat că undele se succed rapid și că între ele traseul nu se întoarce la linia de bază plată. Întoarceți-vă și priviți tahicardia paroxistică atrială cu bloc și fiți siguri că ați înțeles bine diferența între cele două

FLUTTER
VENTRICULAR

Flutterul ventricular este produs de un focar ectopic ventricular care se descarcă cu o frecvență de 200 la 300/min. Rețineți aspectul de undă sinusoidală regulată.

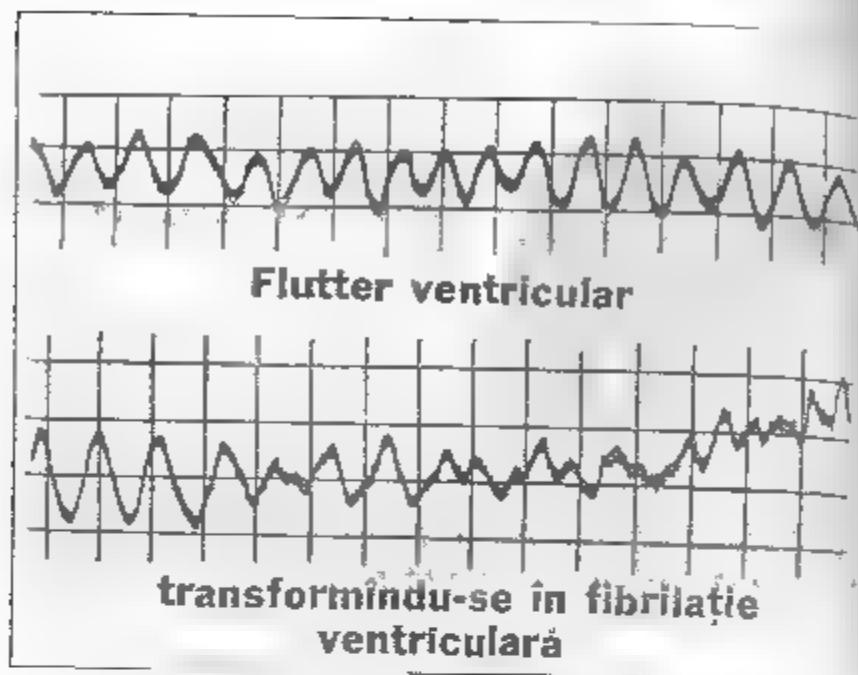
Flutterul ventricular se datorește unui focar ventricular descărcînd stimuli electrici cu o frecvență de _____ pe minut,

200—300

Accastă cadență extrem de rapidă este periculoasă. Fiți siguri că veți ști să recunoașteți acest aspect al undelor _____ regulate

sinusoidale

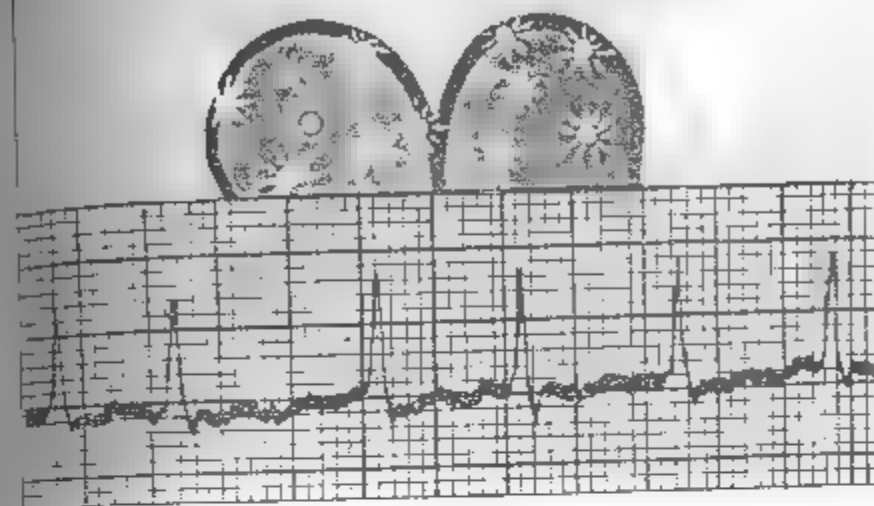
NOTĂ: Flutterul ventricular se degradează treptat pentru a produce tulburări de ritm mortale.



Flutterul ventricular evoluează aproape inevitabil spre fibrilație ventriculară, care necesită o reanimare cardiopulmonară și o defibrilare.

NOTĂ În cursul flutterului ventricular ventriculul se contractă cu o frecvență de necrezut. Traseele de mai sus arată un flutter ventricular cu o frecvență de aproximativ 300 pe minut, sau de 5 contracții pe secundă. Sângele este un lichid viscos și ventriculul la o frecvență de 5 contracții pe secundă, nu se pot umple încât practic nu există umplere ventriculară. Din acest motiv nu există un debit cardiac eficient. Arterele coronare nu primesc sânge și până și inima nu mai este irigată. Survine fibrilația ventriculară deoarece numeroase focare ventriculare ectopice intră în acțiune pentru a încerca să compenseze această stare.

FIBRILAȚIE ATRIALĂ



Fibrilația atrială se datorește unor numeroase focare atriale ectopice, aruncându-se cu frecvențe diferite, antrenând un ritm atrial neregulat.

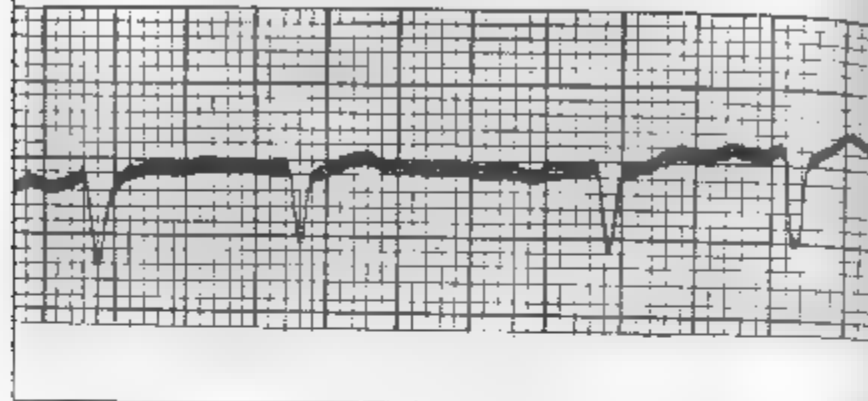
Fibrilația atrială se produce când numeroase focare ectopice atriale se descarcă continuu.

fibrilația

NOTĂ Numai o mică parte din atriu este irigată pentru fiecare din impulsurile ectopice, și cum se descarcă rapid numeroase impulsuri ectopice, nici una din aceste irigații nu este transmisă bine mai departe.

NOTĂ În caz de ritm normal, nodul SA trimite un impuls care difuzează prin atriu ca o undă circulară apărută după aruncarea unei pietre în apa caldă. Depolarizarea regulată a fibrilației atriale este analoagă ceea ce se produce când pe aceeași suprafață de apă, se aruncă simultan în mai multe locuri pietrele numeroase.

FIBRILAȚIA ATRIALĂ



Fibrilația atrială apare adesea ca o linie de bază neregulată fără unde P. Răspunsul QRS nu este regulat și poate fi rapid sau lent.

Fibrilația atrială poate antrena deflexiuni așa de mici încât ele apar ca o linie de bază neregulată fără unde _____ vizibile,

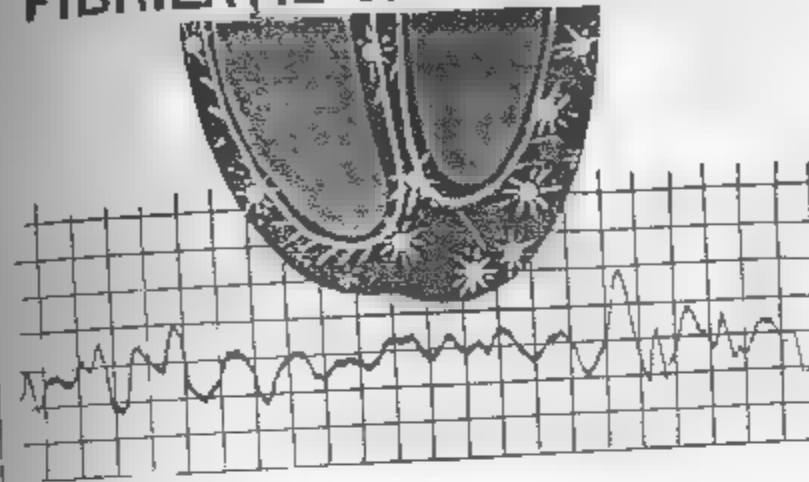
P

Nodul AV este stimulată în mod neregulat în cursul fibrilației atriale, în așa fel încât _____ ventricular este în general neregulat. (Așteptați-vă deci la un puls neregulat.)

răspunsul

NOTĂ: Frecvența ventriculară depinde de răspunsul nodului AV la numeroși mici stimuli, în așa fel încât frecvența ventriculară poate fi rapidă sau relativ normală.

FIBRILAȚIE VENTRICULARĂ



Fibrilația ventriculară se datorește stimulilor ce iau naștere în focare ectopice ventriculare multiple antrenând secuse haotice ale ventriculilor

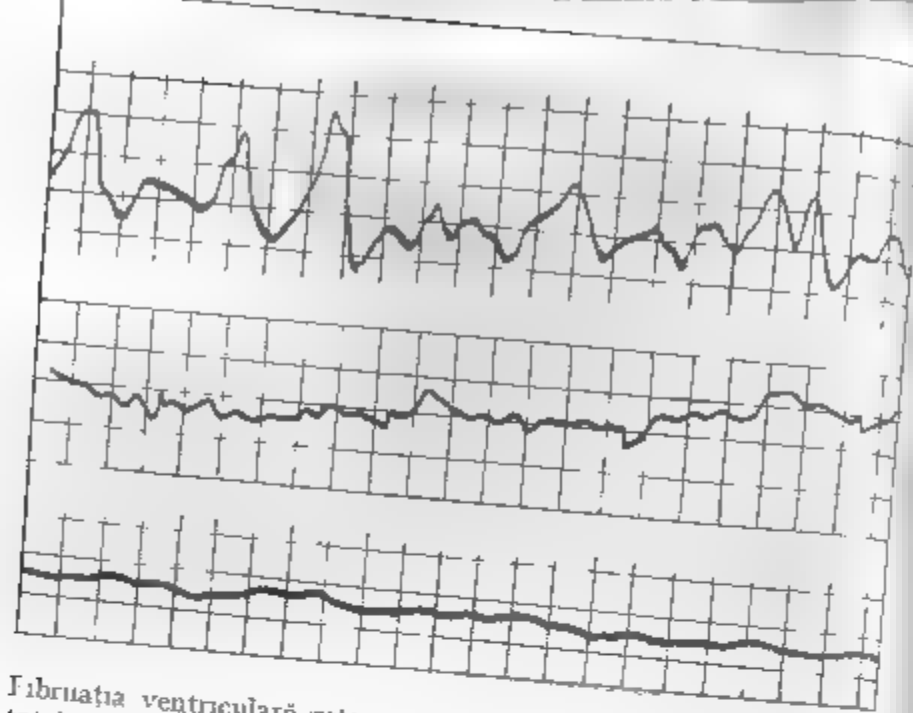
Fibrilația _____ ia naștere din focare ventriculară ectopice ventriculare multiple, focare descărcându-se cu o frecvență proprie

Întrucât există multiple _____ ectopice ventriculare care se descarcă în același timp, fiecare din ele stimulează numai o mică porțiune a ventriculilor: rezultă secuse neregulate ale ventriculilor

focare

Această secusă haotică este adesea denumită „mișcare vermiculară”. Într-adevăr ventriculul seamănă cu aceasta. Nu există nici o funcționare eficientă a pompei _____

cardiace



Fibrilația ventriculară este ușor de recunoscut după aspectul său total neregulat

Fibrilația ventriculară este ușor de recunoscut după aspectul — al traseului

neregulat

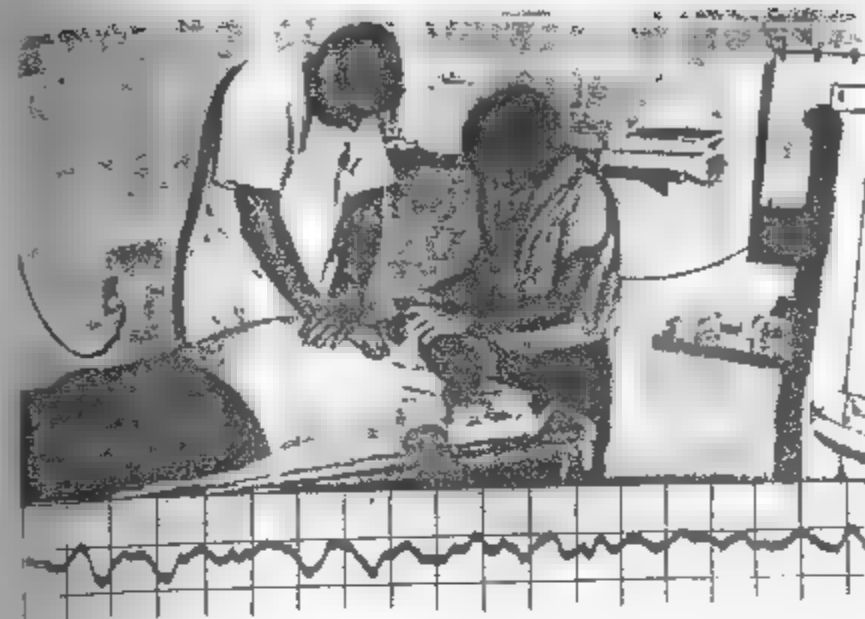
Nu există aspect caracteristic al fibrilației — După cum poți vedea diferă de la un moment la altul, dar este tot de baia că încît este greu să nu o recunoașteți

ventriculară

Dacă într-adevăr reparați o repetiție în morfologie sau o regularitate în deflexiuni într-adevăr nu este vorba de o — ventriculară.

fibrilație

NOTĂ • Cele trei trasee de mai sus sînt înregistrări continue ale inimii unui bolnav pe cale de a muri. Rețineți cum amplitudinea deflexiunilor diminuează pe măsură ce inima moare



În mușchia ventriculară inima nu-și mai îndeplinește funcția de pompare (stop cardiac) este vorba de o urgență extremă

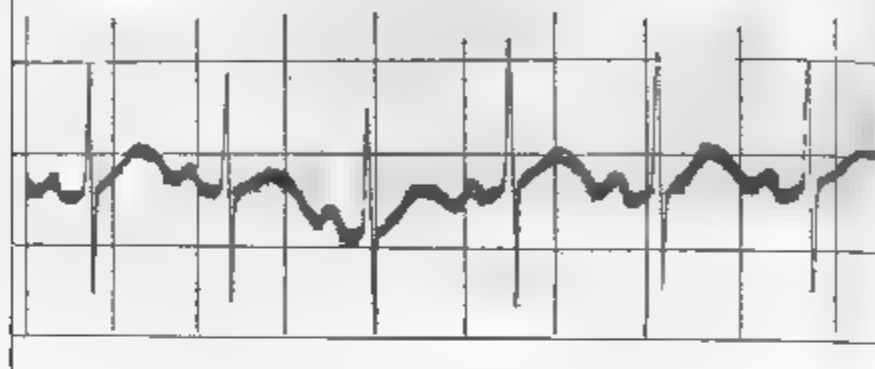
Fibrilația ventriculară este un fel de stop cardiac. Nu mai există eficacitatea pompei

pompei

NOTĂ Celălalt tip de stop cardiac este pânza (asistolia) care se produce cînd nu mai există activitate cardiacă. Pe electrocardiogramă nu se vede decît o linie de fază plată

NOTĂ Fibrilația ventriculară reprezintă o urgență medicală, care necesită o asistență de primă mîdă (masaj cardiac extern și respirație artificială) cunoscută sub numele de resuscitare cardio-pulmonară (RCP). Iată cum s-a considerat inițial efectuîndu-se la spital, dar actualmente orice persoană în viață trebuie să fie aptă să execute această tehnică. În acest scop resuscitarea imediată poate fi prelucrată cu populația în strînsă legătură cu fibrilația ventriculară în orice loc sau situație

TRASEU DE EXERCİȚIU



Un bolnav a simțit brusc o opresiune toracică

Această tahicardie prezintă QRS-uri de aspect normal. Deci nu se poate vorbi de o tahicardie ventriculară, de un flutter ventricular sau de o _____ ventriculară

fibrilație

Există unde P și știm deci că nu este vorba de o fibrilație atrială și nici de o _____ nodală

tahicardie

Nu există decât o singură undă P pentru fiecare QRS. Nu este vorba deci de un _____ atrial.

flutter

NOTĂ: Trebuie să fie vorba de o tahicardie atrială; anamneza ne informează că este paroxistică. Poate este vorba de o tahicardie paroxistică atrială cu bloc? Sigur că nu!

BLOCURI CARDIACE

Bloc SA

Bloc AV

Bloc de ramură

Blocul cardiac se poate produce la nivelul nodului SA sau a nodului AV sau a fasciculului His și a ramurilor sale

Un bloc cardiac se poate produce în oricare din aceste trei regiuni: nodul SA, nodul AV sau _____ și ramurile sale.

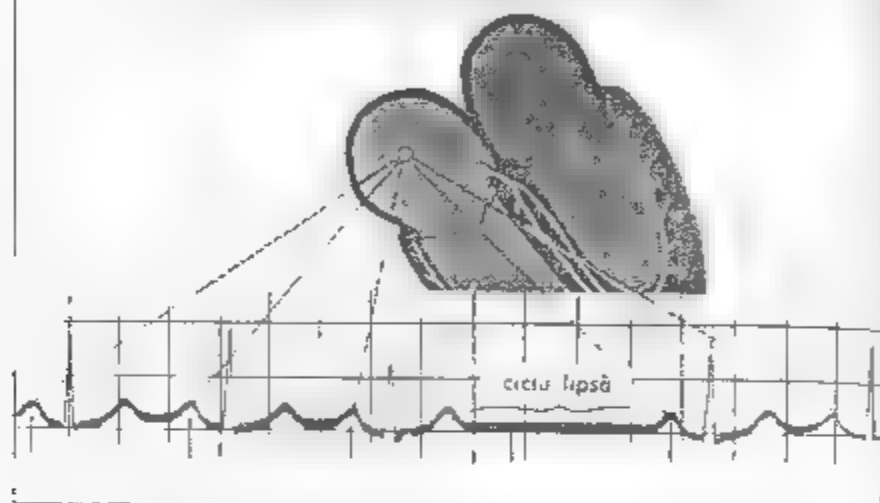
fasciculul
His

Blocurile _____ sînt blocuri _____ care împiedică trecerea stimulilor electrice

cardiace
electrice

NOTĂ: Cînd se examinează ritmul pe un traseu trebuie TOTDEAUNA să se caute existența unui bloc cardiac.

BLOC S.A.



Blocul nodului SA face ca *pacemaker* ul să se oprească temporar cel puțin în timpul unui ciclu, dar își regăsește apoi activitatea sa de stimulare

În bloc al nodului SA oprește emiterea de stimuli prin acest nod în timpul a cel puțin un _____ complet

ciclul

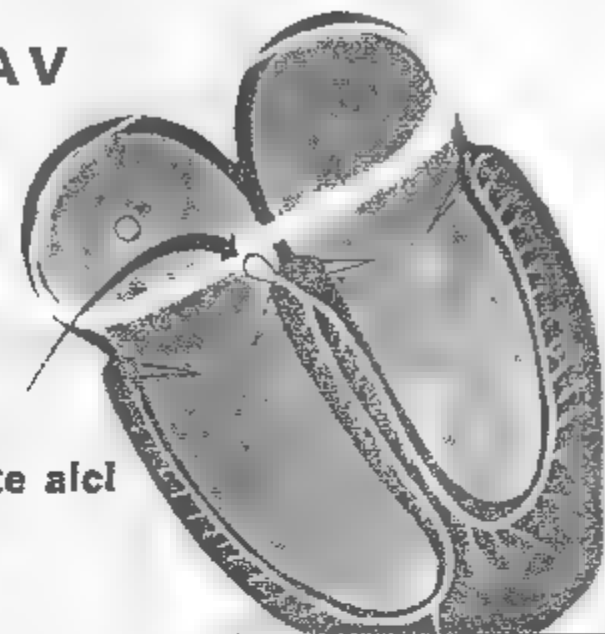
După pauză stimularea obișnuită _____ cu același ritm ca înaintea blocului, pentru că același *pacemaker* își regăsește aceeași activitate

revine

NOTĂ Undele P înainte și după bloc sînt identice pentru că înainte și după pauză funcționează același *pacemaker* al nodului SA (adică toate undele P iau naștere în nodul SA)

BLOC AV

Blocul este alci



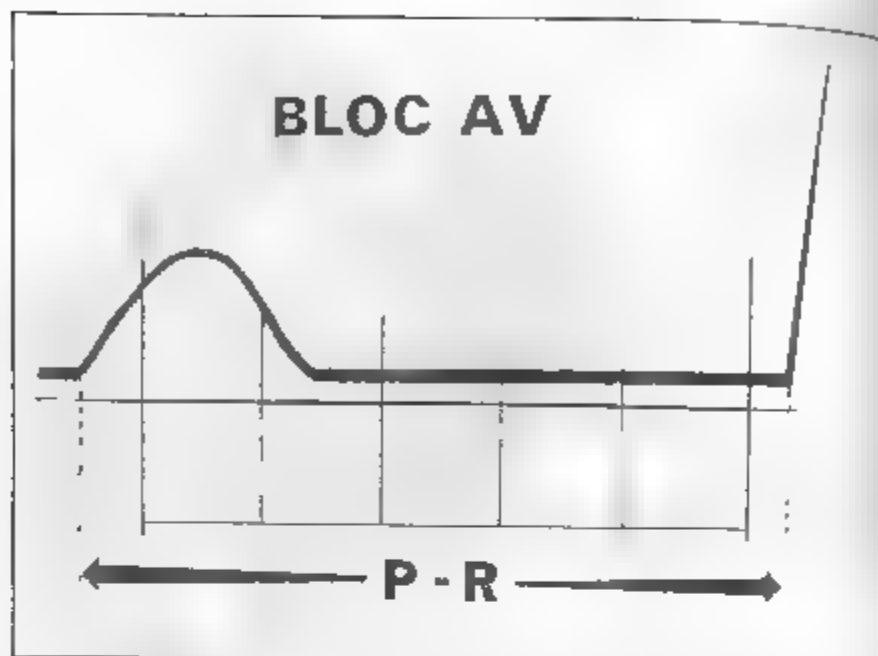
Blocul nodului AV antrenează o întârziere a impulsului atrial la nivelul nodului AV, pauza care precede stimularea ventriculelor este mai lungă decât pauza normală

Blocul AV întârzie impulsul atrial în momentul în care acesta va stimula _____

nodul AV

NOTĂ Vă amintiți că am dat arbitrar o zecime de secundă ca pauză între depolarizarea atrială și stimularea nodului AV. Această pauză între unda P și complexul QRS este alungită pe ecranul ECG în caz de bloc atrio-ventricular. Întârzierea se produce în apropierea imediată a nodului AV odată ce _____ AV este stimulată depolarizarea se produce normal

nodul



Întârzierea datorită blocului AV prelungeste intervalul P - R cu mai mult de un pătrat mare (0,20 sec.) pe ECG

Întârzierea datorită blocului AV
prelungeste _____ P - R

intervalul

NOTA „Segmentele” sînt porțiuni din linia de bază dar un „interval” conține de obicei o undă. Astfel intervalul P-R cuprinde unda P și linia de bază care îi urmează pînă în momentul în care începe complexul QRS. Intervalul P-R este măsurat de la începutul undei P la începutul complexului QRS

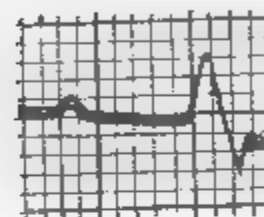
Intervalul P - R trebuie să măsoare mai puțin de un pătrat mare sau mai puțin de

0,20 sec.

NOTĂ Trebuie să măsurați intervalul P - R pe fiecare ECG căci dacă intervalul P-R este mai lung de un pătrat mare, există un bloc atrio-ventricular



BLOC AV 1°



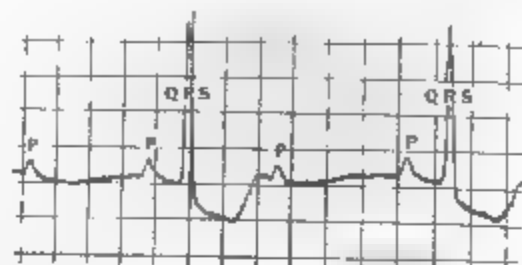
BLOC AV 1°

Un bloc AV de primul grad se caracterizează printr-un interval P - R mai mare de 0,20 sec. (un pătrat mare).

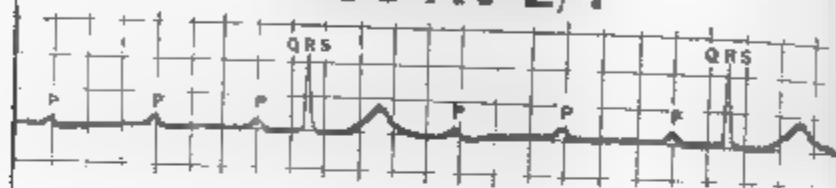
Odată ce ați reperat alungirea _____ intervalului
P - R trebuie să determinați de ce tip
e bloc AV este vorba.

Dacă intervalul _____ este mai mare P - R
de 0,20 secunde sîntem în prezența unui
exemplu de bloc AV

Un bloc AV de _____ grad se caracterizează primul
printr-o secvență P - QRS - T normală, dar cu
interval P-R alungit



BLOC AV 2/1



BLOC AV 3/1

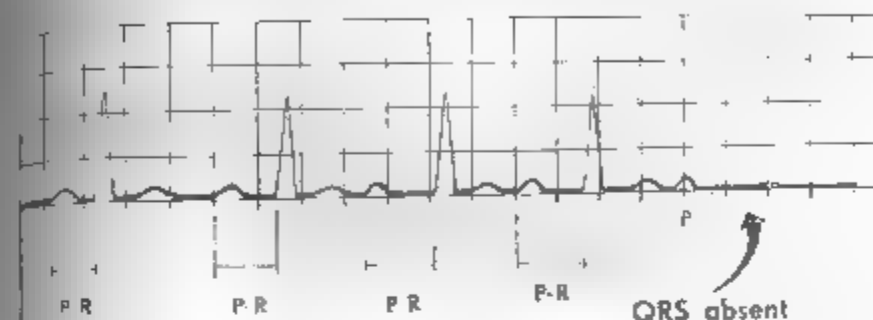
În bloc AV de gradul I tot apare atunci când sunt necesare 2 sau mai multe impulsuri atriale pentru a declanșa un răspuns ventricular (bloc 2, 1 sau 3:1)

Uneori două sau mai multe impulsuri atriale
sînt necesare pentru a stimula nodul AV.
Este vorba de un bloc de gradul

Acesta e prezenta ca una sau mai multe unde P care precede — ale traseului comp. sau ORS

Cind — depolarizării atriale (unde P) sunt necesare pentru trecerea unui răsuflător la nodulul AV, se vorbește de bloc AV 3 pe 1 (3/1).

PERIOADA WENCKEBACH



Perioada Wenckebach apare cînd intervalul P-R se alungește progresiv, pînă cînd nodul A-V nu mai este stimulat (a se vedea QRS).

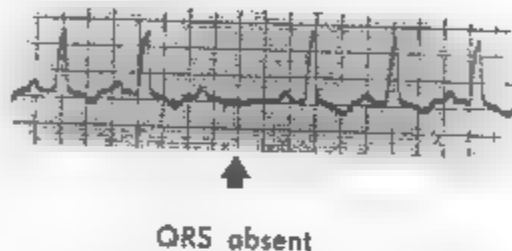
• boala Wenckebach se produce cind blocul AV _____ intervalul P-R progresiv _____ a fiecare ciclu

Intervalul P - R se alungește progresiv de la
 începutul la alături pînă la final un la P
 nu mai decanșează un răspuns _____ QK

ada + ş comput. QRS se începă, tează
progresiv în ciclurile următoare
ultima P rămâne izolă ă undă

NOTĂ Perioada Wenckebach este o formă de bloc de gradul doi. Acesta este tipul Mobitz I

BLOC MOBITZ II



Citeodată, și aceasta fără alungirea intervalului P-R, apăsătoare în complex QRS. Acesta este tipul Mobitz II.

Se pune diagnosticul de Mobitz II atunci când se constată absența unei depolarizări ventriculare ocazionale după o undă P normală și intervalele P-R sînt de obicei normale în cursul ciclurilor

precedente

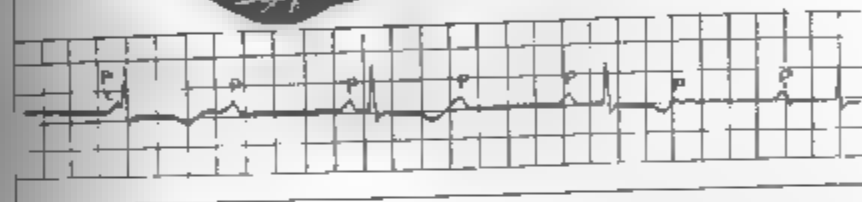
NOTĂ Un bloc de tip Mobitz II anunță adesea probleme serioase la nivelul nodului A-V cu blocajul din ce în ce mai marcat al conducerii nodale

Absența ocazională a unui complex QRS poate indica existența unui bloc de tipul

Mobitz II

BLOC DE GRADUL III

(Bloc complet)



Un bloc de gradul trei („complet”) apare cînd nici unul din impulsurile atriale nu stimulează nodul AV (nu există răspuns ventricular). Ventriculii trebuie să preia comanda ei înșiși în mod independent

În blocul de gradul 3 nici una din depolarizările atriale nu stimulează nodul AV

nodul

NOTĂ În blocul de gradul 3 blocul AV este complet, adică nici unul din impulsurile atriale nu stimulează nodul AV. Din această cauză rezultă că ventriculii nestimulați sau nodul AV pun în funcțiune un *pacemaker* ectopic. În această situație frecvența atrială și frecvența ventriculară sînt independente una față de cealaltă. Dacă QRS are un aspect normal se spune adesea că ritmul este „nodal” (centru de comandă nodal, și dacă QRS-urile sînt largi și bizare ritmul este adesea denumit „idioventricular” (*pacemaker* ventricular). Sedul *pacemaker*-ului ectopic este uneori determinat de frecvența ventriculară, dacă aceasta este în jurul lui 60, *pacemaker*-ul este nodal, dacă aceasta este de 30-40 este vorba de un *pacemaker* ectopic ventricular

În blocul AV de gradul 3 se constată o anumită frecvență atrială (undă P) și o frecvență independentă, de obicei mai lentă. Aceasta este denumită adesea disociație AV

ventriculară (QRS)

BLOC DE GRADUL III



Frecvența atrială: 100

Frecvența ventriculară: 30

Ventriculii nestimulați (în blocul de gradul 3, încep să bata cu frecvența lor proprie, independentă, care este lentă (30-40 min). Ei pot de asemenea fi stimulați de nodul AV.

Frecvențele foarte lente sînt ca înalte socotind ciclurile pe segmente de traseu ECG de șase secunde și înmulțindu-le cu _____

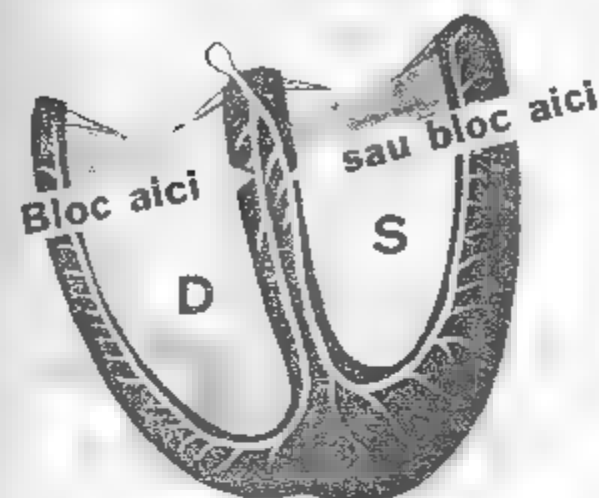
zece

În acest caz există un focar ectopic _____ care este responsabil de ritmul ventricular. Notați frecvența atrială _____

nodal (căci QRS-urile au un aspect normal)

NOTĂ În blocul de gradul 3 pulsul (frecvența ventriculară) poate fi atât de lent încît fluxul sanguin cerebral este diminuat. Rezultă că un bolnav care are un bloc de gradul 3 poate prezenta pierderea cunoștinței. Este sindromul Stokes-Adams.

BLOC DE RAMURĂ



... ramură se datorează unui blocaj al impulsului în ramurile dreaptă sau stîngă a fascicului Hs.

La ramura dreaptă a fascicului Hs transmite la începutul de depolarizare ventriculul _____ Același lucru pentru ramura stîngă și ventriculul stîng _____ stimul este transmis în același timp la cei doi ventriculi.

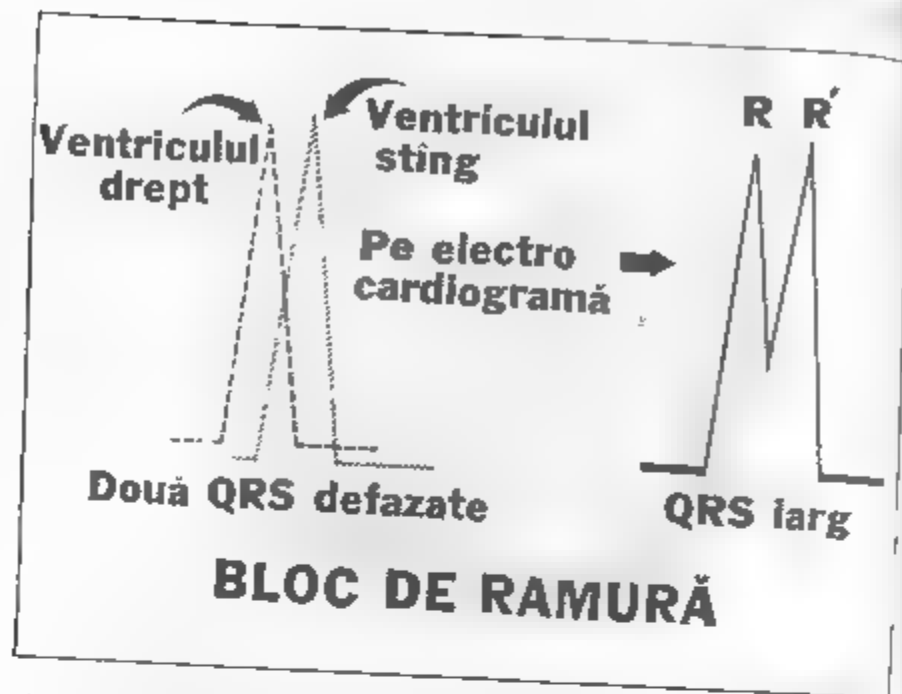
drept

În bloc al uneia sau celeilalte ramuri _____ termină o întîrziere a impulsului _____ de partea respectivă

electric

În obicei cei doi ventriculi sînt _____ simultan

depolarizați (sau stimulați)



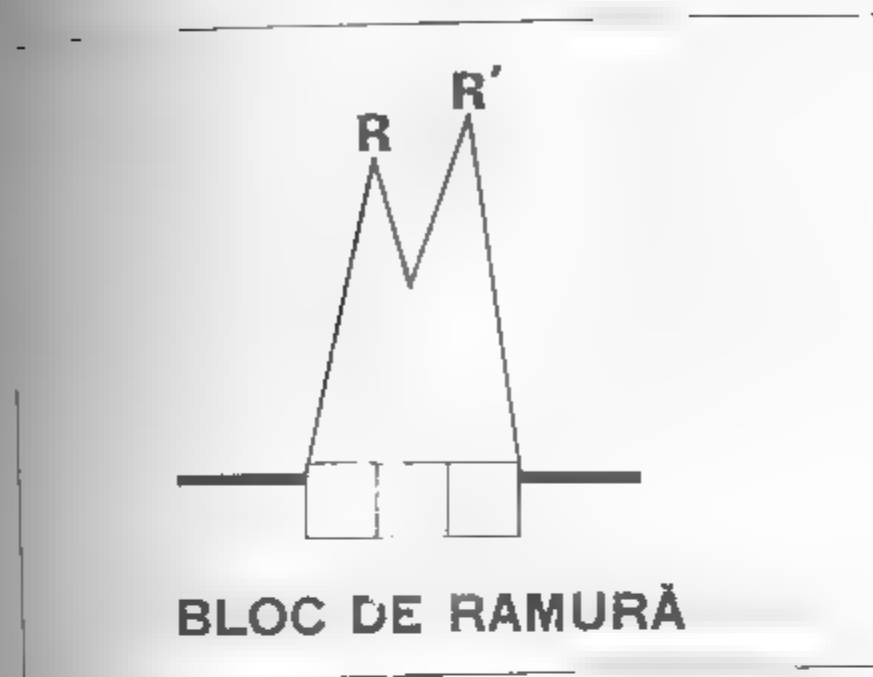
Astfel în blocul de ramură un ventricul se depolarizează cu puțin mai târziu decât celălalt, determinând două QRS decalate.

Cînd există un bloc de ramură ventriculul drept sau stîng se poate depolariza cu întîrziere.

NOTĂ Remarcați că depolarizarea ventriculului de la partea dreaptă ca și de partea stîngă are o durată normală. Deoarece ventriculul stîng se depolarizează simultan, complexul QRS are un aspect îngust cîmpă cîm constatăm pe ECG.

Întrucît QRS-ul larg reprezintă depolarizarea nesimultană a celor doi ventriculi, se pot vedea de obicei două R care se numesc în ordine R și R'.

unde



În blocul de ramură lărgimea QRS-ului este de 5 pătrățele mici (0,2 sec) sau mai mult și se observă două unde R (R și R').

Diagnosticul blocului de ramură se bazează mai ales pe lărgirea

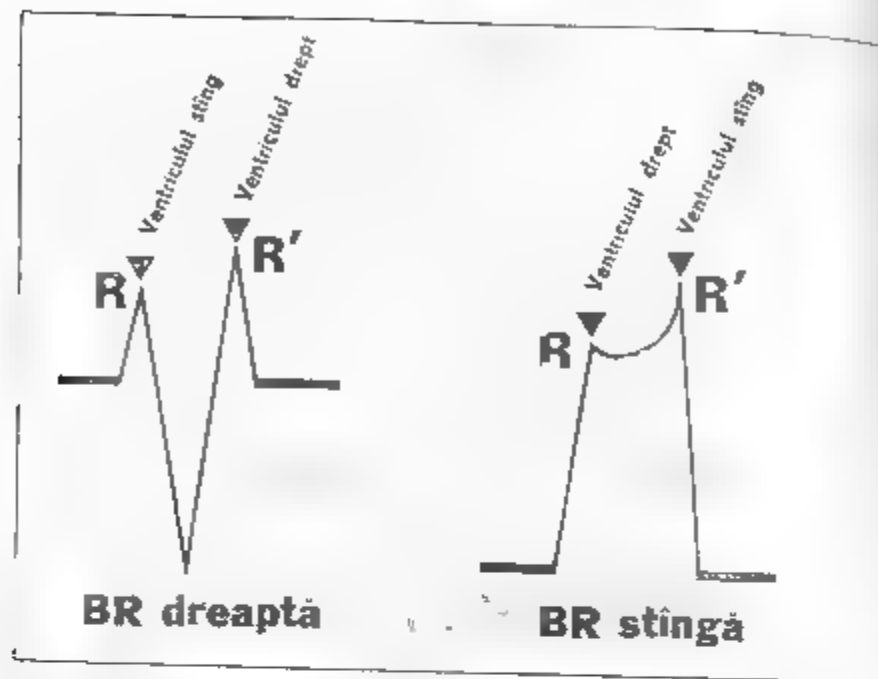
QRS

Pentru a pune diagnosticul de bloc de ramură complexul QRS trebuie să aibă cel puțin o lărgime de 5 pătrățele mici (sau 0,12 sec) și să verifice tot mereu lărgirea QRS pe fiecare electrocardiogramă pe care o citiți.

rei

NOTĂ: Acul care înregistrează traseul electrocardiografic se mișcă destul de repede pentru a înregistra cu precizie cea mai mare parte a activității electrice a inimii. Totuși în deflexiunile de amplitudine mare acul întîrzie puțin din motive mecanice. Deflexiunea QRS din derivațiile precordiale poate fi așa de importantă încît acul înregistrează în mod inexact un QRS de durată mai mare decît este în realitate. Pentru acest motiv adeseori este mai înțelept de a măsura de obicei durata QRS în derivațiile membrilor.

NOTĂ: Dacă un bolnav care are un bloc de ramură prezintă o tahicardie supraventriculară, succesiunea rapidă a QRS lărgit poate sugera o tahicardie ventriculară. Atenție!



În blocul de ramură stîngă ventriculul stîng este stimulată cu întârziere. În blocul de ramură dreaptă, ventriculul drept este stimulată cu întârziere.

În blocul de ramură trebuie remarcată lărgirea _____. Apoi trebuie să recunoașteți aspectul R-R' în anumite derivații

QRS

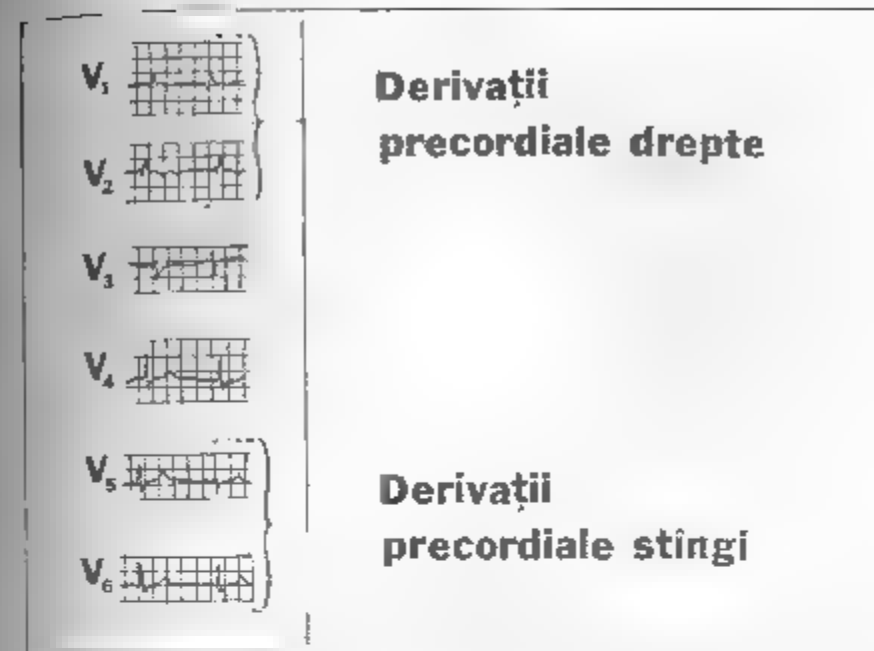
În blocul de ramură dreaptă, ventriculul _____ se depolarizează primul, în așa fel încît unda R' reprezintă activitatea întârziată a ventriculului drept

stîng

În blocul de ramură stîngă impulsul ventricular stîng este întârziat în așa fel încît _____ drept se depolarizează primul și este urmat de depolarizarea ventriculului stîng

ventriculul

NOTĂ Prin „bloc de ramură” se subînțelege un bloc al unei ramuri a fasciculiului His. Depolarizarea care progresează coborînd de-a lungul ramurii neblocați înconjură regiunea blocată (a ramurii blocate) și produce o excitație (întârziată) a acestei ramuri dedesubtul blocului



În V₁ există un bloc de ramură priviți în V₁ și în V₂ (derivații precordiale drepte). În V₅ și V₆ derivații precordiale stîngi în căutarea aspectului R-R

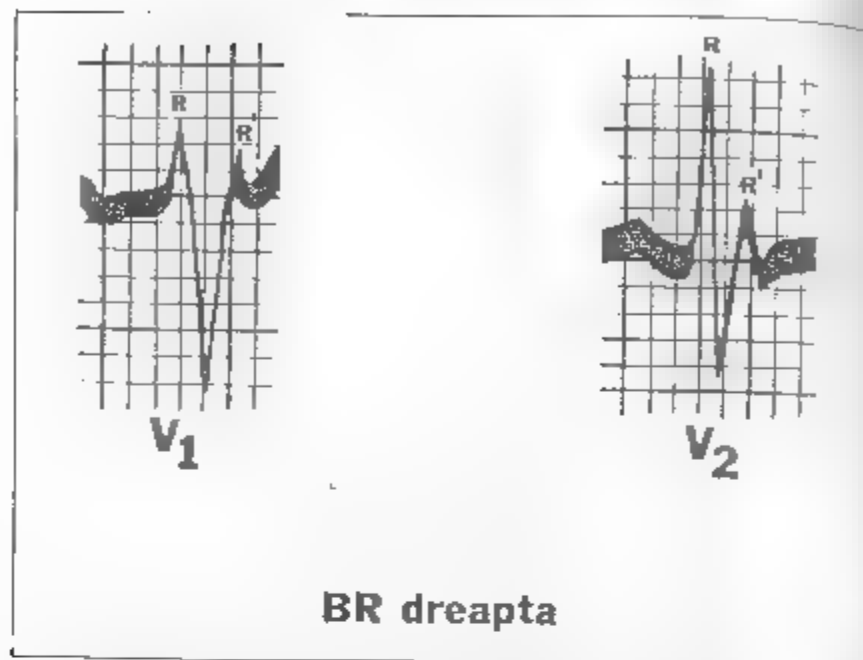
În V₁ complexul QRS este destul de larg pentru că se poate face diagnosticul de bloc de ramură trebuie să se examineze imediat derivațiile precordiale drepte și stîngi în căutarea R-R

derivațiile

NOTĂ Există o foarte scurtă perioadă de timp, imediat după depolarizarea ventriculară, în timpul căreia nici un stimul nu poate depolariza ventriculul, adică aceștia sînt refractari la orice stimul. Uneori această perioadă refractară nu este aceeași pentru cei doi ventriculi, în caz de ritm rapid sau după extrasistolă atrială precoce stimulul blocului AV va fi transmis unui singur ventricul și în acest caz poate exista o mică întârziere înainte ca celălalt ventricul să răspundă. Acest fel neobișnuit de conducere denumit „conducere aberantă” se poate asemăna cu un bloc de ramură

Derivațiile precordiale _____ sînt V₁ și V₂,

drepte



Dacă există un aspect R -R' în V_1 și V_2 se vorbește de un bloc de ramură dreaptă.

În caz de _____ lărgit (și deci de bloc de ramură), se ține seama de derivata precordiale drepte și stîngi în căutarea lui R -R'

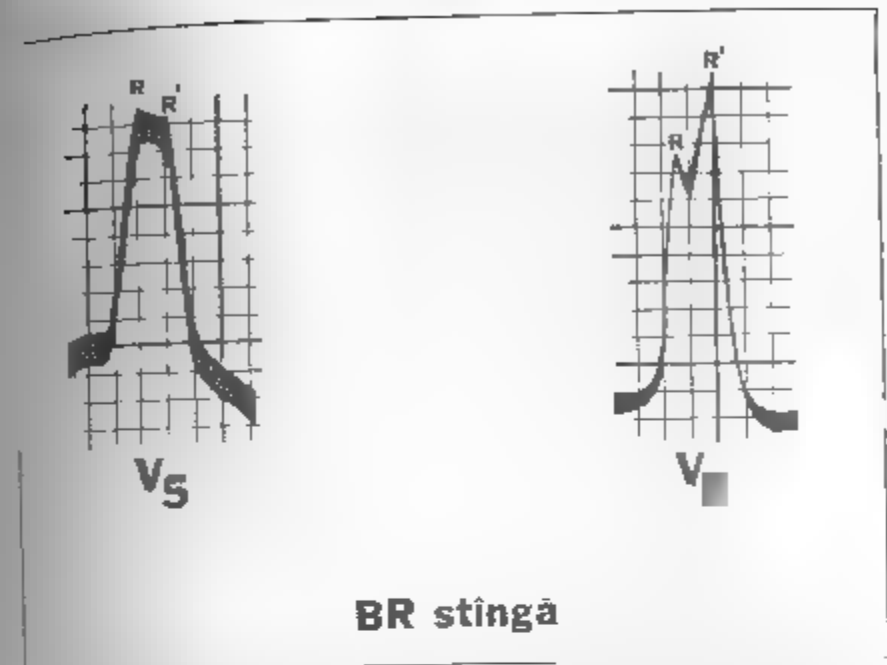
QRS

Cînd există un aspect R -R' în V_1 sau V_2 este vorba probabil de un bloc de ramură _____

dreaptă

În blocul de ramură _____ ventriculul drept este depolarizat puțin după ventriculul stîng

dreaptă



În caz de bloc de ramură un aspect R -R' în derivatule precordiale stîngi înseamnă că există un bloc de ramură stîngă.

Derivatele precordiale stîngi sînt V_5 și V_6 și centrul explorator este situat în fața stîng în ambele derivați.

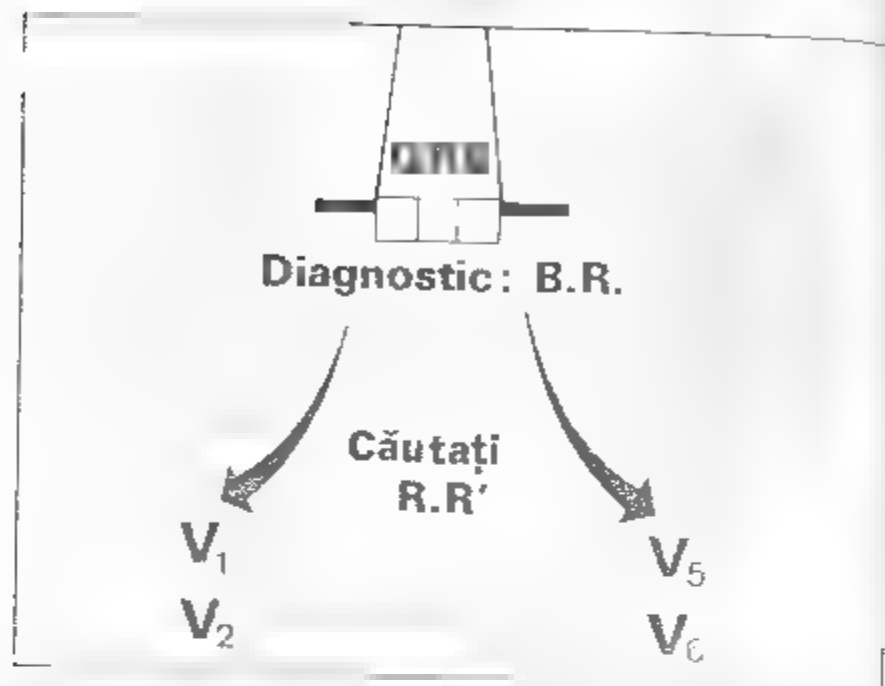
ventriculului

Cînd există aspectul R -R' nu se manifestă decît printr-un croșetaj a unui _____ lărgit în V_5 sau V_6

QRS

În blocul de ramură stîngă ventriculul _____ este depolarizat înaintea ventriculului stîng prima porțiune a QRS lărgit reprezintă depolarizarea ventriculară dreaptă

drept



Am notat că dacă există un QRS larg (3 pătrățele mici) trebuie identificat totuși de loc privind derivatele precordiale drepte și stânga

Pentru ca să existe un bloc de ramură QRS-ul trebuie să aibă o durată de cel puțin 0,12 secunde

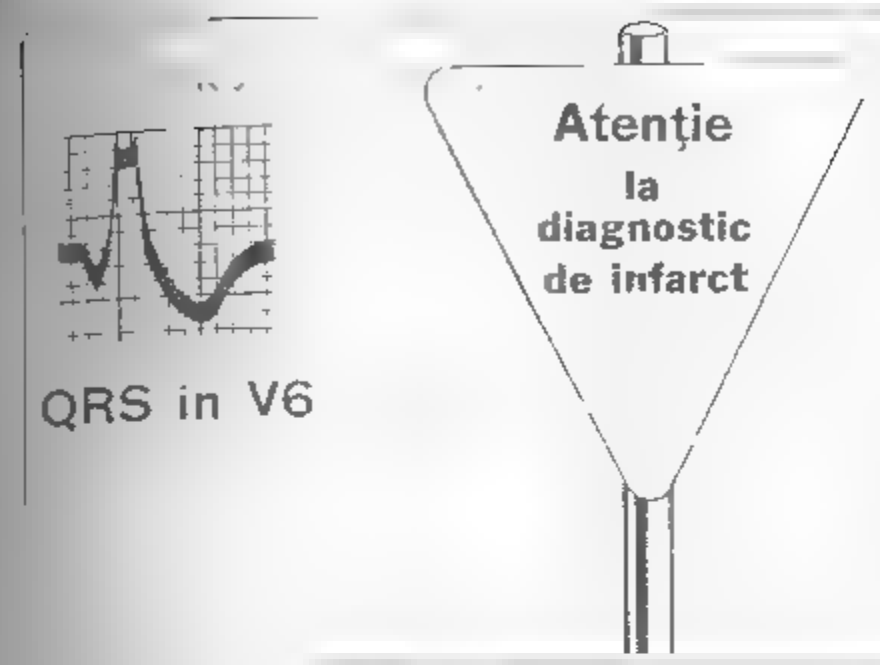
0 12

NOTĂ: La anumți bolnavi, blocul de ramură nu va apărea decât atunci când va fi realizată o frecvență destul de rapidă. Când un bloc de ramură nu apare decât la o anumită frecvență aceasta se numește „frecvență critică”

Aspectul R R poate să nu existe decât într-o precordială. Uneori este dificil să se vadă undă R, dar de obicei ea poate fi notată în V₁, V₂, V₃ sau V₆

derivate

NOTĂ: Cîteodată se poate observa un aspect R R în caz de QRS cu o durată normală. Se va vorbi deci de bloc de ramură incomplet



IMPLICAȚII: În caz de bloc de ramură stîngă nu este ușor să se facă diagnosticul de infarct pe ECG

NOTĂ: În blocul de ramură stîngă, ventriculul stînga se depolarizează cu întârziere înclăt inițială a complexului QRS reprezintă activitatea ventriculară dreaptă. De aceea noi nu putem recunoaște undele Q (prima infarctul) laînd naștere ventriculul stînga

În blocul de ramură stîngă trebuie căutate derivatele electrocardiografice ale infarctului așa cum se face în mod obișnuit

NOTĂ: În caz de bloc de ramură stîngă sînt necesare alte teste pentru a verifica prezența infarctului acut posibil

RITM: verificați totdeauna



— pentru un bloc AV



QRS... pentru un bloc de ramură

Nu uitați, când studiați ritmul, să notați totdeauna durata intervalului P-R și a complexului QRS

Trebuie să măsurați tot mereu intervalul P-R pe toate ECG căci dacă este prelungit aceasta înseamnă că există un anumit fel de bloc

AV

Lărgimea QRS trebuie de asemenea să fie notată pe toate ECG căci dacă este alungită există un

bloc de ramură

NOTĂ Măsurați intervalul P-R și lărgimea QRS când veți determina ritmul unei ECG. Aceasta trebuie să facă parte din obișnuința dumneavoastră. Apariția bruscă a unui bloc AV sau a unui bloc de ramură exprimă adesea pericolul unui infarct de miocard.

BLOC DE RAMURĂ

Vector = ?

Hipertrofie ventriculară ?

Vectorul principal al QRS și hipertrofia ventriculară nu pot fi determinate cu precizie în caz de bloc de ramură

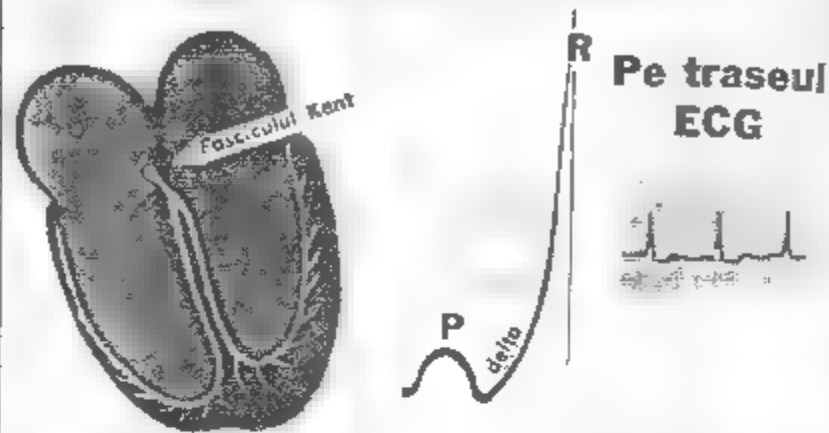
NOTĂ Întrucât vectorul principal al QRS reprezintă direcția generală a depolarizării ventriculilor, este foarte greu să se reprezinte un astfel de vector în blocul de ramură deoarece ventriculul se depolarizează într-un ritm defazat. Există cu adevărat doi vectori ventriculari (drept și stâng)

Criteriile hipertrofiei ventriculare se bazează pe un QRS normal. Blocul de ramură determină mari deflexiuni QRS căci fiecare din ventriculi nu mai are opoziția electrică simultană la orică depolarizării celuilalt ventricul. De aceea diagnosticul ECG

al hipertrofiei ventriculare trebuie să facă parte din obișnuința medicului

NOTĂ În caz de bloc de ramură, hipertrofia atrială poate fi diagnosticată așa cum se face în mod obișnuit

SINDROMUL WOLFF-PARKINSON-WHITE



La anumți indivizi un fascicul accesoriu „scurtecircuitează” întârzierea (obișnuită) a stimulării ventriculare, provocând astfel o depolarizare ventriculară prematură care este reprezentată prin unda delta

Fasciculu. accesoriu ————— provoacă o „preexcitație” ventriculară în sindromul Wolff Parkinson White

Kent

Unda delta ————— este o „scădere” aparentă a intervalului P-R și o „alungire” aparentă a complexului QRS. Unda delta reprezintă o depolarizare prematură a unei părți din sept

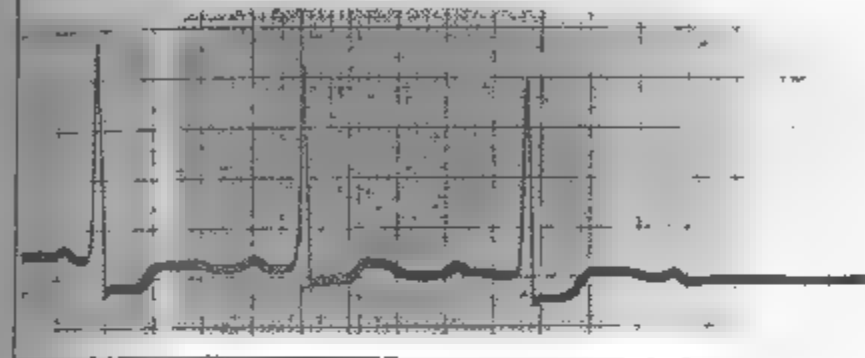
Preexcitație

NOTĂ. Sindromul Wolff Parkinson White este foarte important deoarece indivizii care au acest fascicul accesoriu de conducere pot avea o tahicardie paroxistică sau o crampă anismic.

1. De reintrare depolarizarea ventriculară poate imediat să restimuleze atrul (și nodul atrio-ventricular) prin intermediu. acestui fascicul de conducere accesoriu și aceasta într-un mod retrograd.

2. Prin conducere rapidă tahicardule supraventriculare (ex. flutter atrial sau fibrilație atrială) pot fi conduse rapid la ventricul (1/1) prin intermediu. acestui fascicul accesoriu

TRASEU DE EXERCİȚIU



Medicul a remarcat la un bolnav un puls neregulat. El a fost surprins simțind trei bătăi apoi o pauză. Acest fenomen se repetă fără încetare în mod regulat

pe care pe ultimul ciclu arată că inter. atri. P-R este mai mare de 0.20. Putem deci suspecta un bloc —————

AV

Prima dată când aproape vedem că intervalul P-R este normal pe primul ciclu dar se lungeste progresiv în cursul ficiării din ciclurile succesive. Acum suspectăm o perioadă —————

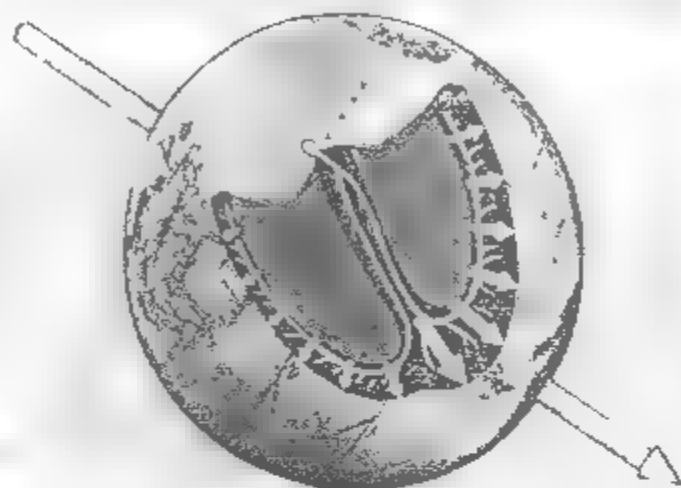
Wenckebach

După ultimul ciclu notăm o undă izolată, neformată de un răspuns QRS —————

P

NOTĂ. Revedeți capitolul ritm aruncând o privire la tabelele existente la sfârșitul acestei cărți

AXA



Axul se referă la direcția depolarizării care circulază prin inimă pentru a stimula contracția fibrelor musculare

NOTĂ Axul împreună cu pământul se învârtesc nu are nimic de a face cu electrocardiograful dar noi putem utiliza săgeata mare („axul”) în această schemă

Activitatea fibrelor musculare cardiac se produce într-o anumită direcție.

se referă la direcția acestui stimul electric

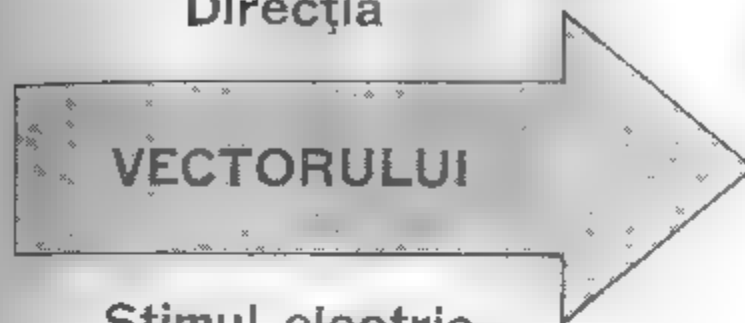
Stimularea
(depolarizarea)

Axul

Direcția

VECTORULUI

Stimul electric



De trasa se poate în evidență direcția activității electrice

reprezintă direcția generală a activității electrice

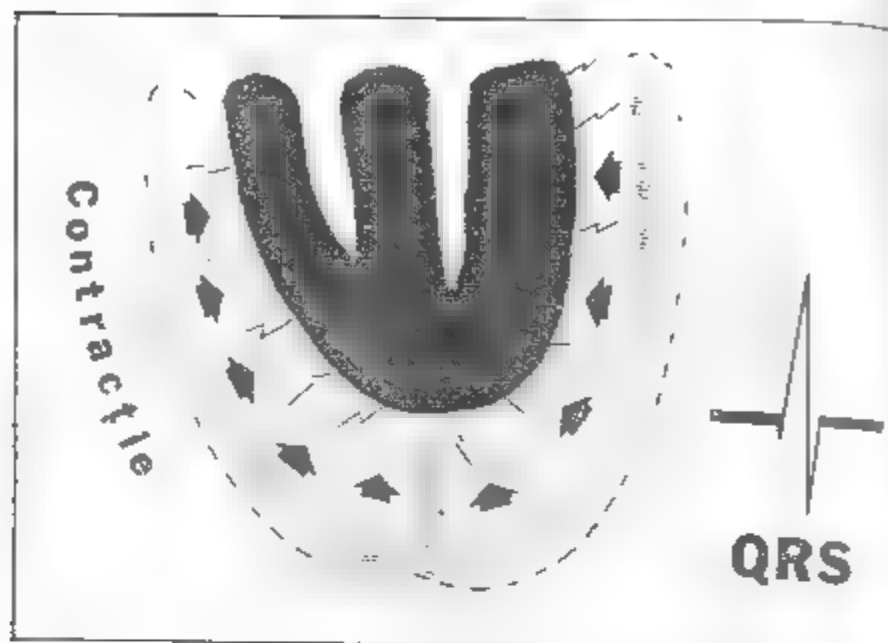
activ

Acest vector reprezintă _____ după care cea mai mare parte a stimulului electric

direcția

Când se interpretează o ECG, vectorul arată direcția _____ electrice.

stimulării
(sau depolarizării)

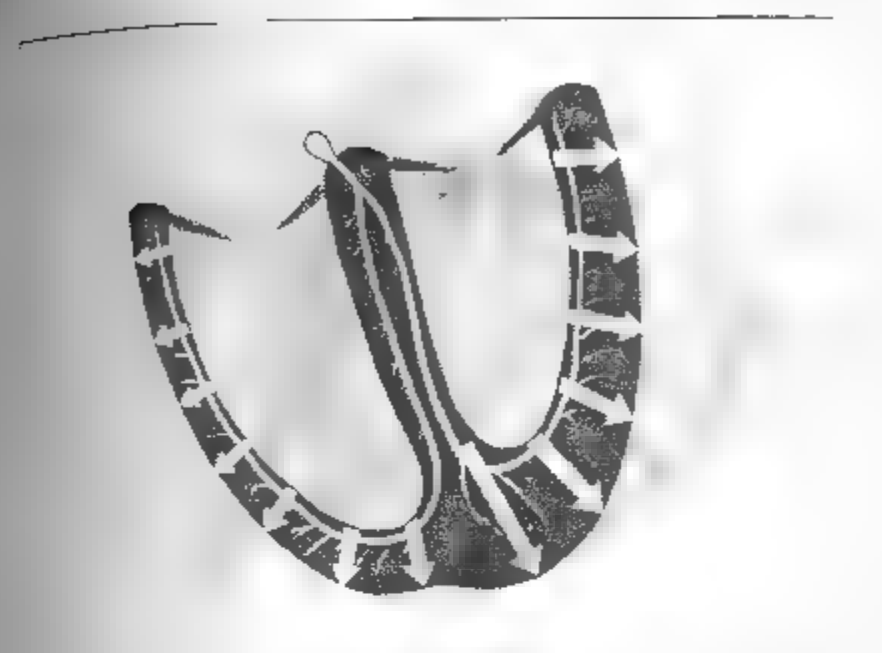


Complexul QRS reprezintă stimulul electric (și contracția) ventriculilor

Complexul — reprezintă stimularea simultană a ambilor ventriculi QRS

Se poate spune că stimularea și — contractia ventriculară aproape coincide (dar contracția știm că durează mai mult timp).

Astfel complexul QRS reprezintă stimularea — a ventriculilor și contracția electrică lor consecutivă



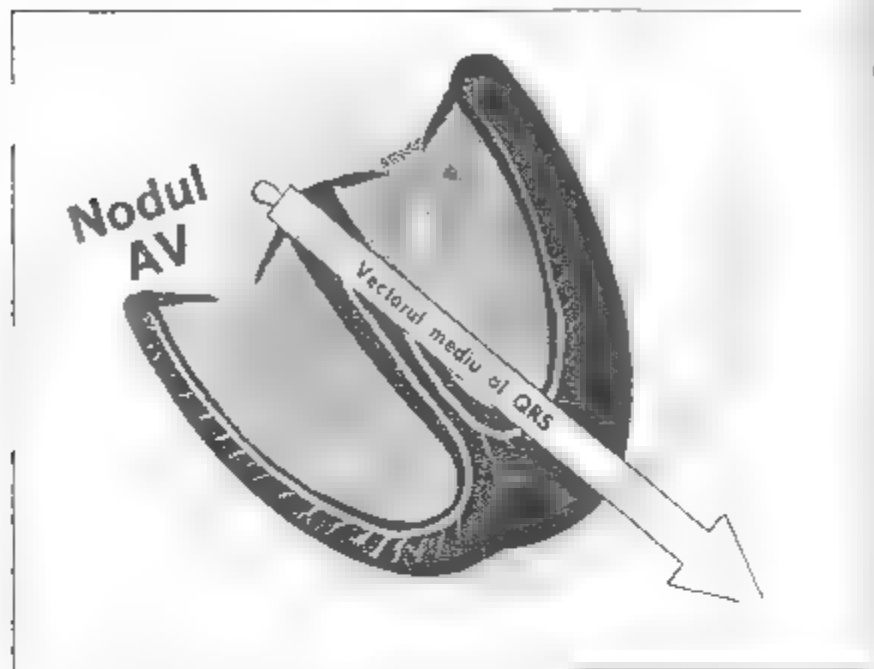
Pentru a reprezenta depolarizarea ventriculară care începe la endocard (stratul intern) și își face drum prin peretele ventricular putem reprezenta vectorii

NOTĂ Sistemul de conducere hisian transmite impulsul electric începând din nodul AV până la ventriculi cu o viteză mare. În acest fel depolarizarea ventriculară începe de la suprafața endocardică (stratul intern) și se desfășoară prin grosimea peretelui ventricular în toate zonele în același moment (băgați de seama mișcarea vectorii care sînt reprezentați aici)

Impulsul electric al depolarizării este transmis în toate zonele endocardului cu o viteză foarte mare încît depolarizarea începe de obicei la nivelul endocardului și se desfășoară în toate părțile în același moment

Depolarizarea ventriculilor se produce deci începînd de la — spre partea externă endocard prin grosimea peretelui ventricular, în toate zonele în același timp

NOTĂ: Remarcați că peretele ventriculului stîng are vectorii mai importanți. Și de asemenea că septul se depolarizează de la stînga spre dreapta (acest ultim punct nu este reprezentat)



Dacă adunăm toți micii vectori ai depolarizării ventriculare (luând în considerare în același timp direcția și amplitudinea lor) obținem un mare „vector mijlociu al QRS” care reprezintă direcția generală a depolarizării ventriculare.

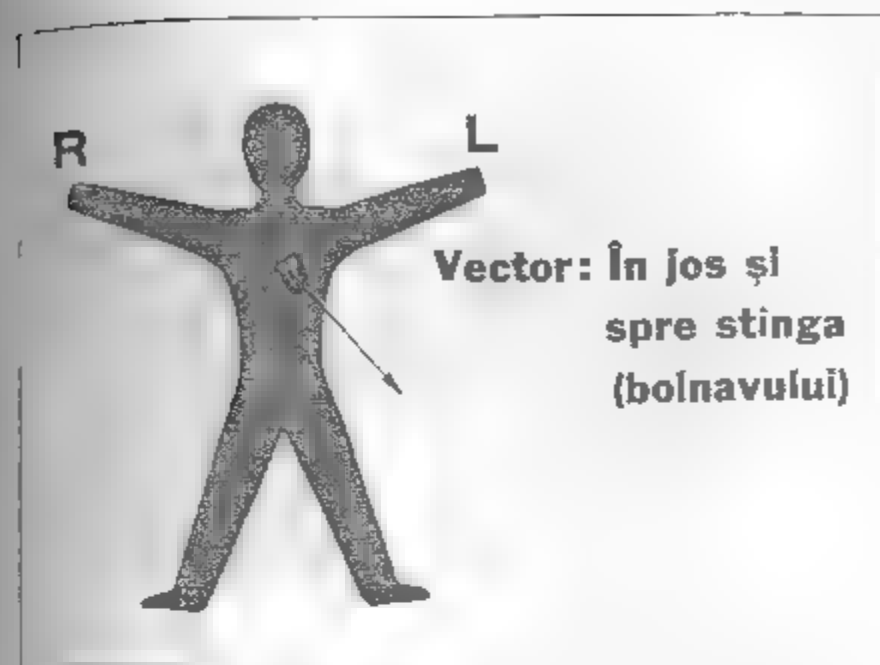
Originea vectorului mijlociu al QRS este totdeauna

nodul AV

NOTĂ Inima este centrul omului, și nodul AV este centrul inimii. Astfel nodul AV este poate centrul universului.

Întrucât vectorii reprezentând depolarizarea vectorului stâng sînt mai mari, vectorul mijlociu al QRS se îndreaptă ușor spre

stînga



Așadar, vectorul mijlociu al QRS se îndreaptă în jos și spre stînga bolnavului.

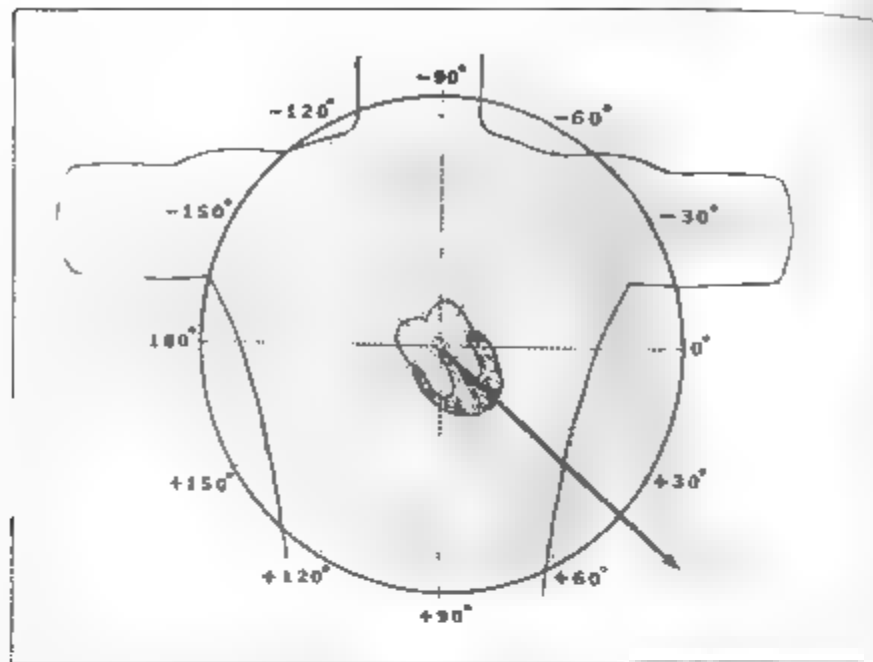
Vectorii sînt în partea stîngă a toracelui
— orientată în jos și spre

stînga

vectorul — se îndreaptă în jos
— spre stînga bolnavului

mijlociu
al QRS

NOTĂ Începînd din acest moment, vectorul al resemna vector mijlociu al QRS. Gîndiți-vă totdeauna la vector pe toracele bolnavului. Amintiți-vă că el pornește totdeauna din nodul AV.



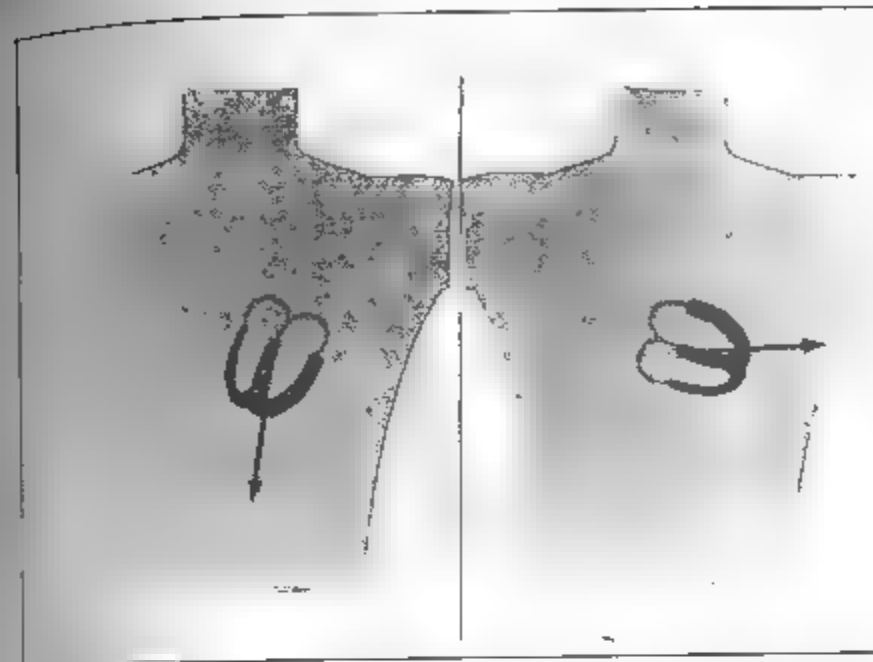
Poziția exactă a vectorului mijlociu al QRS este notată în grade pe un cerc desenat pe toracele bolnavului

Putem determina poziția vectorului mijlociu al QRS pe undeva pe un cerc înconjurând inima.

Centrul cercului este nodul AV

Vectorul mijlociu al QRS se îndreaptă în mod normal în jos și spre stînga, sau între 0° și $+90^\circ$ (nu uitați $+$)

NOTĂ: Axul inimii, în mod simplificat, este vectorul mijlociu al QRS determinat în grade într-un plan frontal. De exemplu axul inimii în reprezentarea de mai sus este aproximativ la $+40^\circ$

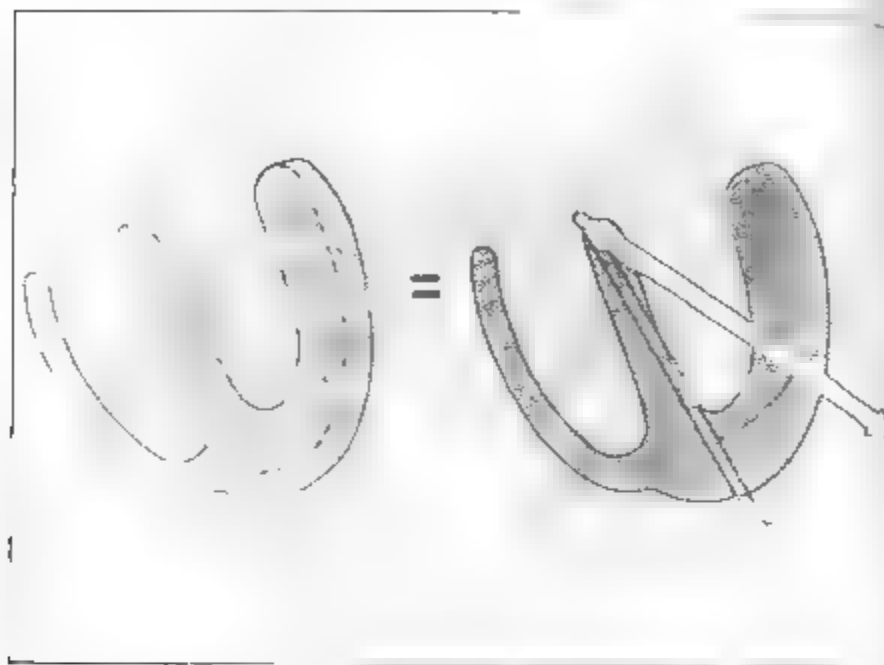


Dacă inima este deplasată, vectorul este deplasat deopotrivă în aceeași direcție. Nodul AV este totdeauna la cîmda vectorului

Dacă inima se deplasează spre dreapta vectorul mijlociu al QRS se îndreaptă spre dreapta

La indivizii foarte grași, diafragul este ridicat (ca și inima) în așa fel încît vectorul mijlociu al QRS se poate orienta rect spre stînga (orizontal)

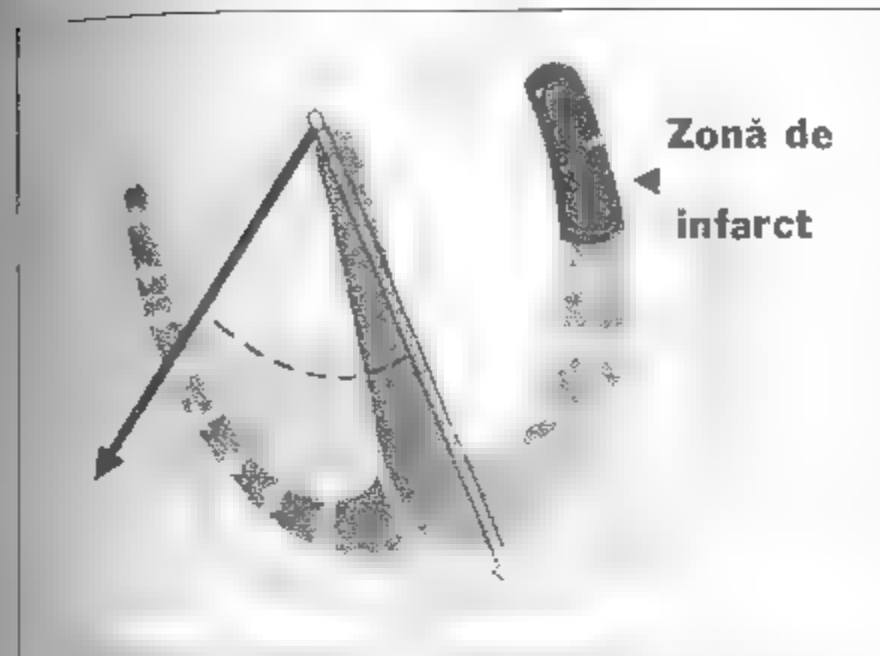
La acest vector este totdeauna nodul AV



În caz de hipertrofia unuia din ventriculi, activitatea electrică mai mare de acea parte deplasează vectorul în acea parte

Un ventricul hipertrofiat are o activitate crescută, electrică

În așa fel încât vectorul mijlociu al QRS este deplasat spre partea hipertrofiată

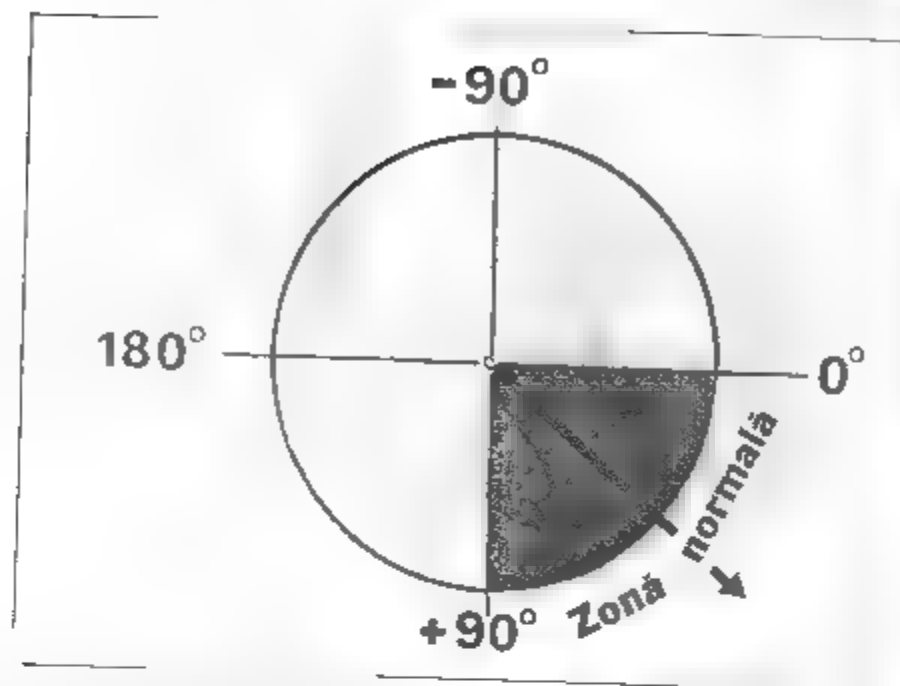


În cazul de miocard există în inimă o zonă moartă care și-a pierdut vascularizația și nu conduce stimulul electric

NOTĂ Un infarct de miocard survine atunci când una din ramurile arterelor coronare devine sursă de vascularizare a cordului. Apare o zonă vascularizată de această arteră coronară obstruată nu mai are aport de sânge și devine moartă din punct de vedere electric

În infarctul de miocard (adică ocluzia coronară) există o zonă a inimii care nu mai are vascularizație. Această zonă infarctizată este mută din punct de vedere electric și nu posedă deci nici un vector

Întrucât nu există activitate electrică în direcția acestei zone infarctizate, vectorul mijlociu al QRS tinde să se îndepărteze pentru că în acest loc nu mai sînt vectori (adică vectorii direcției opuse nu sînt contrabalansați)



Acum trebuie să vedeti ce vector mijlociu al QRS vă dă informații valabile asupra funcționării inimii

Vectorul mijlociu al QRS trebuie să se dirijeze în jos și spre stînga _____ sau între 0 și +90°

bolnavului

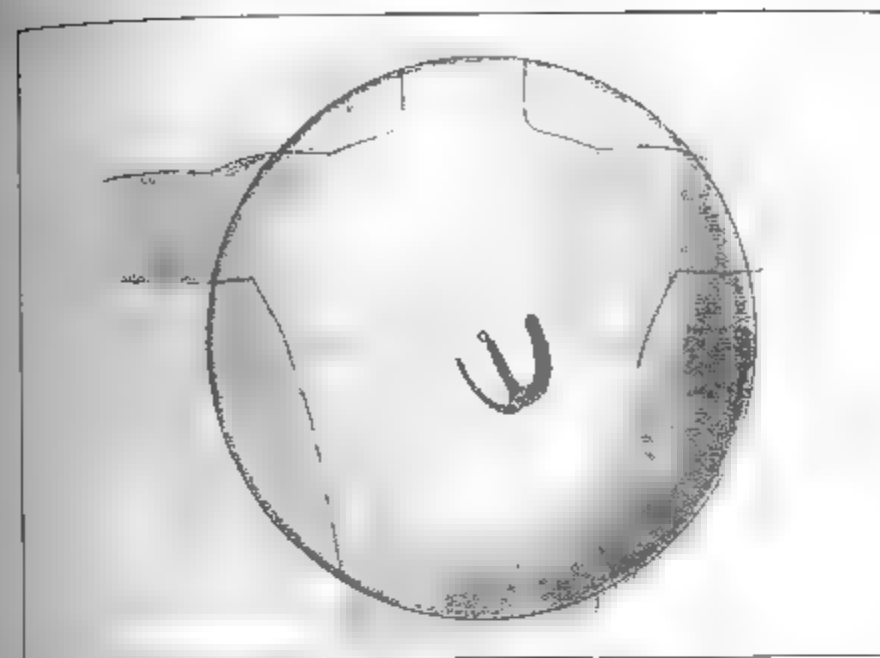
Vectorul mijlociu al QRS ne dă informații valoroase asupra _____

poziției

... și ne dă o idee asupra _____ și asupra _____ de miocard

hipertrofiei
infarctului

NOTĂ Vectorul mijlociu al QRS tinde să se dirijeze spre hipertrofia ventriculară și să se îndepărteze de infarct



Pentru a calcula direcția unui vector să ne gândim la o sferă care înconjură inima și al cărui centru este nodul AV

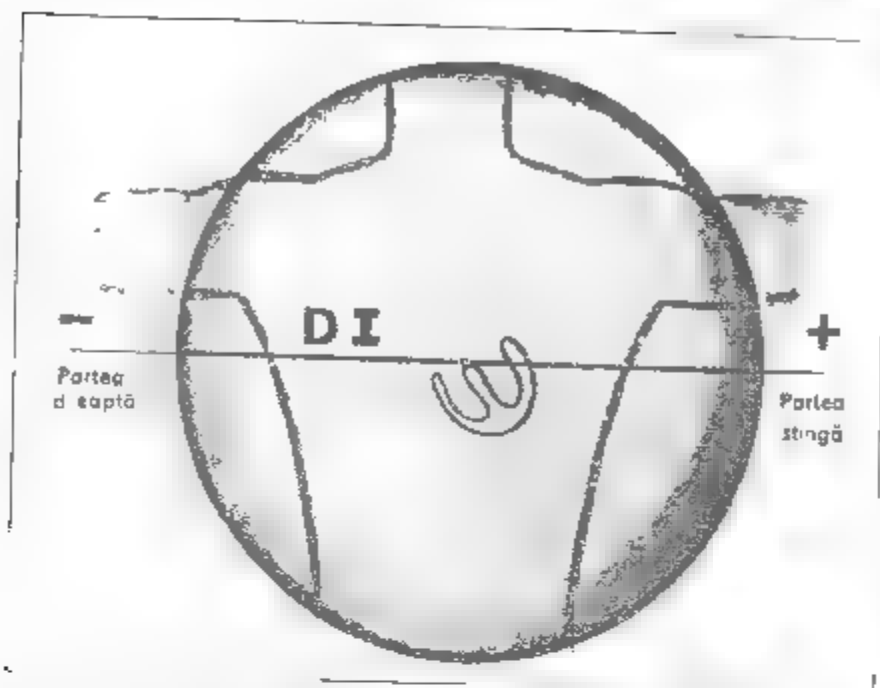
îndată să la

mare care înconjură inima

o sferă

este centrul acestei sfere

Nodal AV

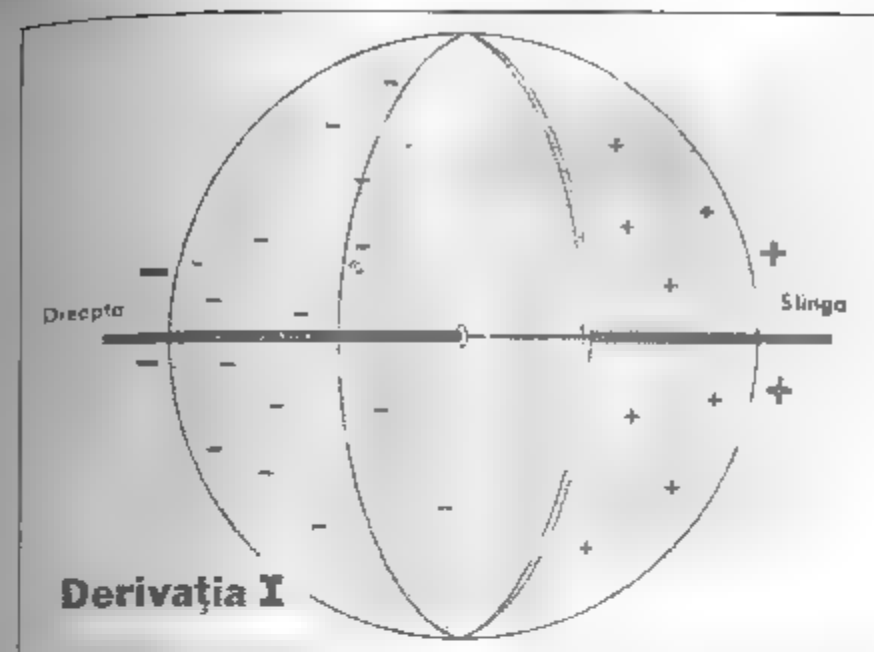


Cu această sferă prezentă în munte să cercetăm derivația D_1 (brațul stâng cu electrodul pozitiv, brațul drept cu electrodul negativ)

Derivația D_1 se stabilește la _____ brațele
drept și stâng

Încadrind în sferă derivația D_1 partea stângă
(brațul stâng) este _____ pozitiv

În derivația D_1 brațul drept este _____ negativ

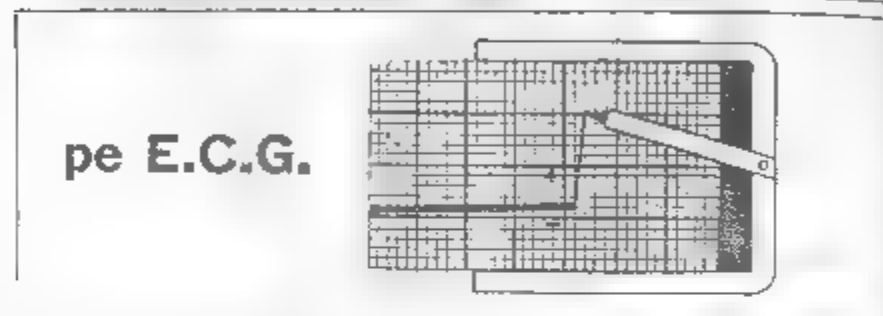
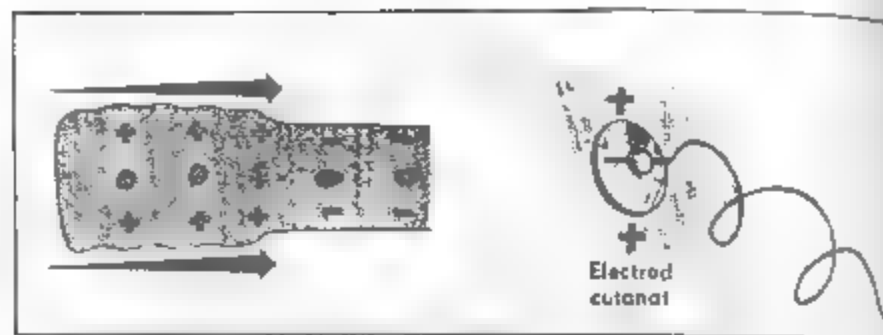


În derivația D_1 jumătatea stângă a sferei este pozitivă și jumătatea dreaptă este negativă.

Acum pe capă să scriem derivația separat
de cap _____ jumătate

Partea dreaptă a sferei este _____ negativă

Amintim că să scriem pe cale de examinare
derivația D_1 _____ 1



Cînd undă pozitivă de depolarizare a celulelor cardiace se îndreaptă spre un electrod cutanat pozitiv există o deflexiune pe E.C.G.

o undă de depolarizare care progresa
poate fi considerată ca o undă care
se deplasează cu sarcină

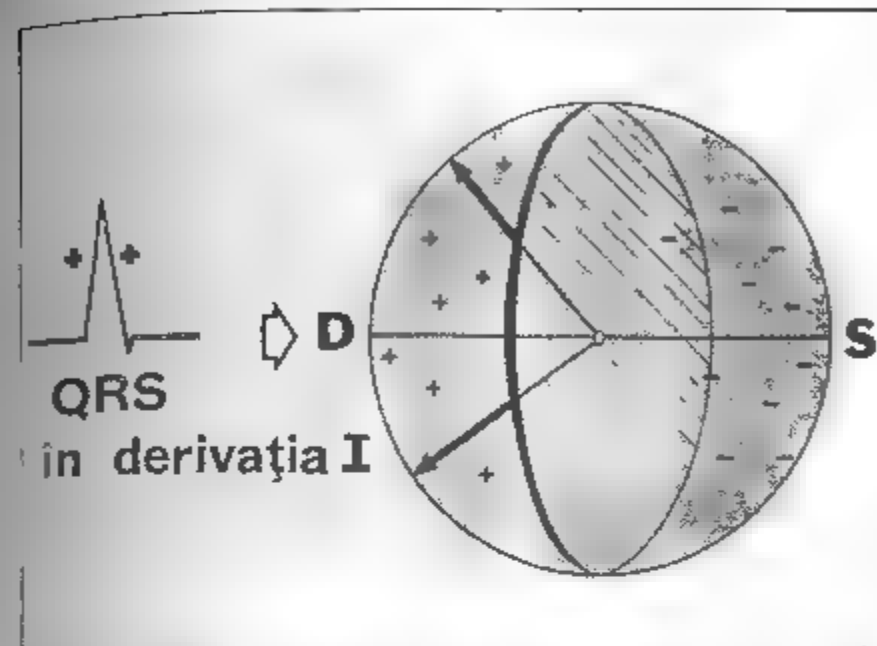
pozitivă

Cînd această undă cu sarcină pozitivă
se orientează spre un electrod
pozitiv se produce o deflexiune pozitivă
(în sus) care se înregistrează
pe electrocardiogramă

cutanat

Dacă vedeți o undă pozitivă (de depolarizare)
pe ECG, aceasta înseamnă că în acest moment
există un stimul de depolarizare care se
orientează — un electrod cutanat pozitiv

spre



Complexul QRS este pozitiv (orientat în principal în sus) în derivația D_1 , vectorul mijlociu al QRS se orientează pe undeva spre jumătatea stînga a sferei

Reveniți la traseul ECG și priviți complexul
în derivația D_1

QRS

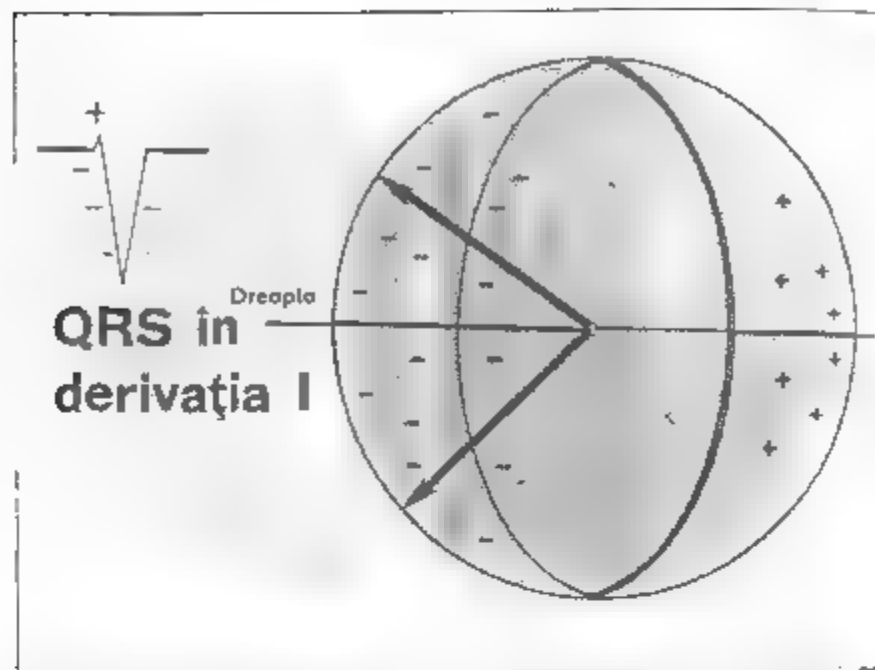
NOTĂ. Noi examinăm complexul QRS pentru că el
reprezintă stimularea ventriculară pe traseul ECG.
Dacă QRS-ul în D_1 este orientat în principal
în sus, el este (pozitiv sau negativ)

pozitiv

și dacă QRS-ul este pozitiv în D_1 , vectorul
mijlociu al QRS se orientează spre partea
pozitivă sau spre partea a sferei

stînga

NOTĂ. Acest lucru va fi mai clar dacă
vă reîntoarceți și revedeți pagina
precedentă în întregime



Considerăm derivația D_1 pe traseu, dacă QRS este în principal negativ în jos și vectorul se orientează spre partea dreaptă a bolnavului

Dacă în D_1 complexul QRS este mai ales dedesubtul liniei de bază, el este _____ (pozitiv sau negativ)

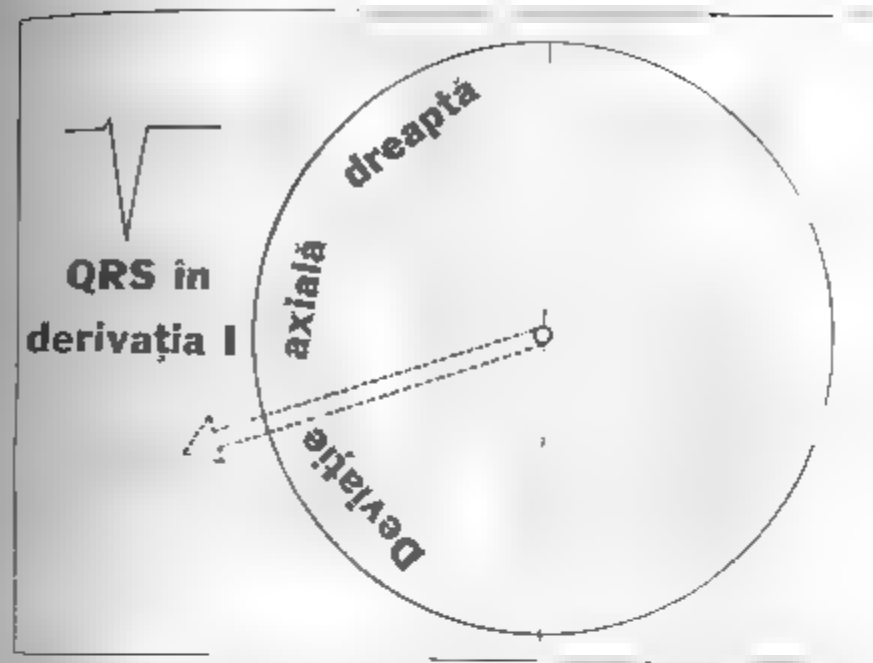
negativ

Acum examinăm derivația D_2 în sfera care înconjoară bolnavul. Vectorul dirijindu-se spre partea negativă a sferei se îndreaptă spre partea _____ a bolnavului

dreaptă

Dacă QRS în D_1 este mai ales negativ aceasta se datorește faptului că vectorul mijlociu al _____ se îndreaptă spre partea dreaptă a bolnavului.

QRS



Dacă complexul QRS este negativ în D_1 vectorul orientîndu-se spre dreapta există o deviație axială dreaptă.

Dacă vectorul mijlociu al QRS se orientează spre dreapta, complexul QRS în D_1 ne așteptăm să fie _____

negativ

Dacă vectorul mijlociu al QRS se orientează spre dreapta bolnavului (la dreapta unei linii verticale trecînd prin nodul AV), există o deviație _____ dreaptă.

axială

Astfel dacă complexul QRS este negativ în _____ aceasta înseamnă că există o deviație axială dreaptă.

D

DERIVAȚIA DI

QRS Negativ



Vector spre dreapta bolnavului

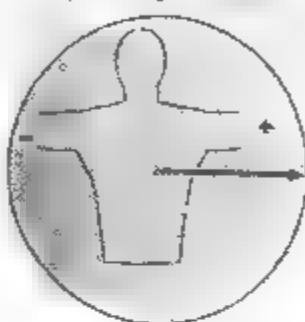


Deviația axială dreaptă

QRS Pozitiv



Vector spre stînga bolnavului



Dintr-o simplă privire noi putem spune dacă vectorul mijlociu al QRS se orientează spre partea stîngă sau dreaptă a bolnavului

Derivația _____ este cea mai potrivită pentru a detecta o deviație axială dreaptă

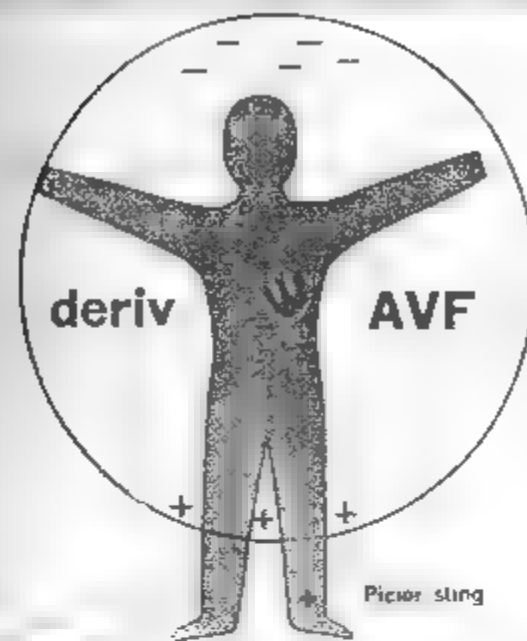
DI

Dacă complexul QRS este pozitiv în DI (ceea ce este cazul în mod obișnuit) aceasta înseamnă că nu există deviație axială dreaptă deoarece vectorul se orientează spre partea _____ a bolnavului

stîngă

În DI, brațul stîng al bolnavului poartă electrodul _____

pozitiv



În derivația AVF electrodul pozitiv este plasat pe piciorul stîng. Imaginați-vă o sferă în jurul bolnavului pentru derivația AVF.

Una din derivațiile menționate mai înainte
Pentru moment, luăm în studiu numai _____

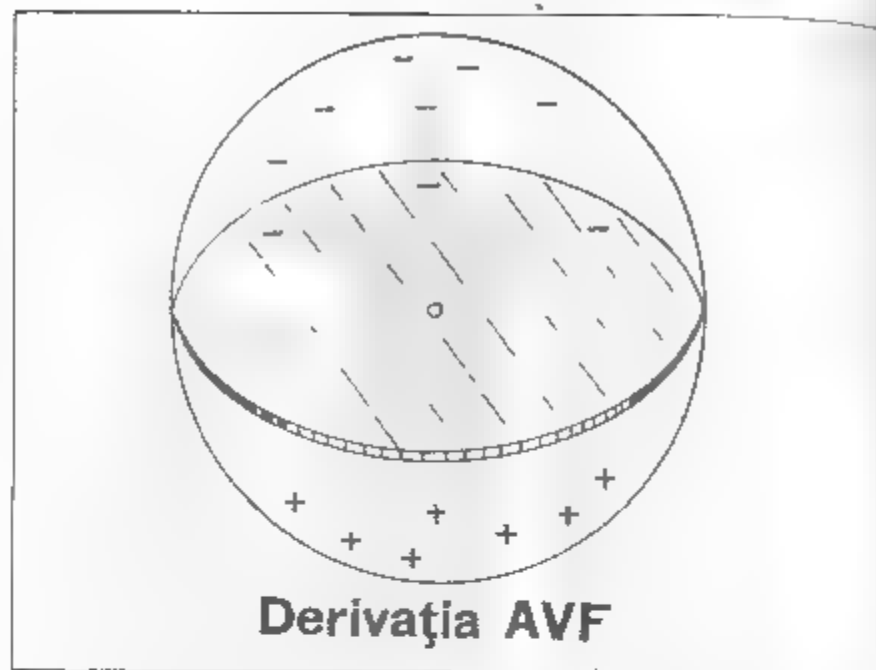
AVF

NOTĂ: Noi vom examina acum o sferă complet derivată, aceea care înconjoară inima cînd înregistrăm AVF pe ECG. Trebuie să ne reorientăm în ceea ce privește porțiunile pozitive și negative ale sferei în AVF. Cînd întoarcem butonul electrocardiografului pentru a înregistra derivația AVF dăm la pozitiv electrodul piciorului _____

stîng

Partea inferioară a sferei este probabil (pozitivă sau negativă)
Centrul sferei este _____

pozitivă
nodul AV

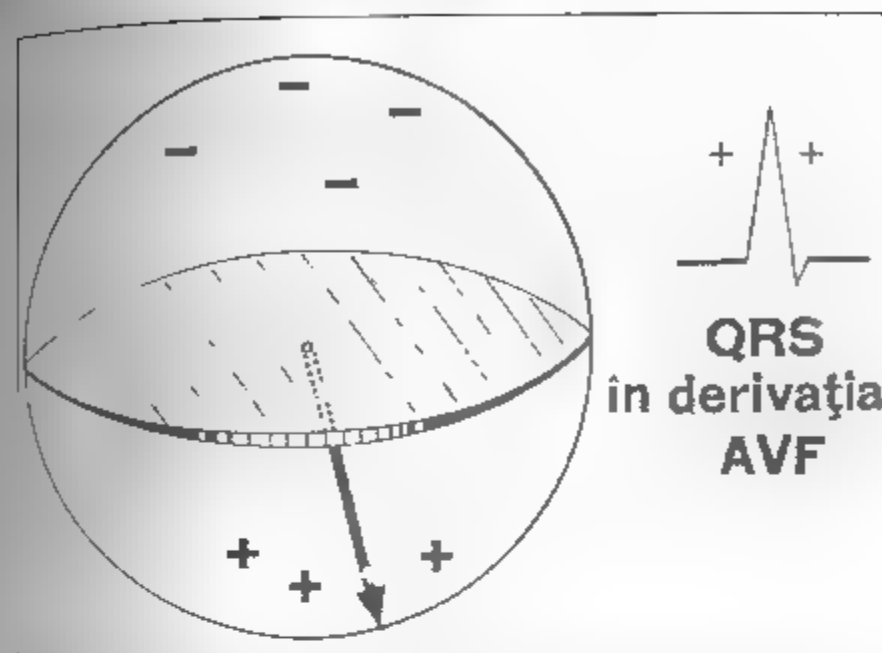


Pentru AVF partea inferioară a sferei este pozitivă și partea superioară este negativă

Porțiunea superioară a sferei (deasupra nodului AV) este _____ (pozitivă sau negativă) negativă

Sfera în AVF este din două părți, partea superioară fiind _____ și partea inferioară _____ negativă pozitivă

Dedesubtul nodului AV sfera este _____ pozitivă
Sinteți recentați bine?

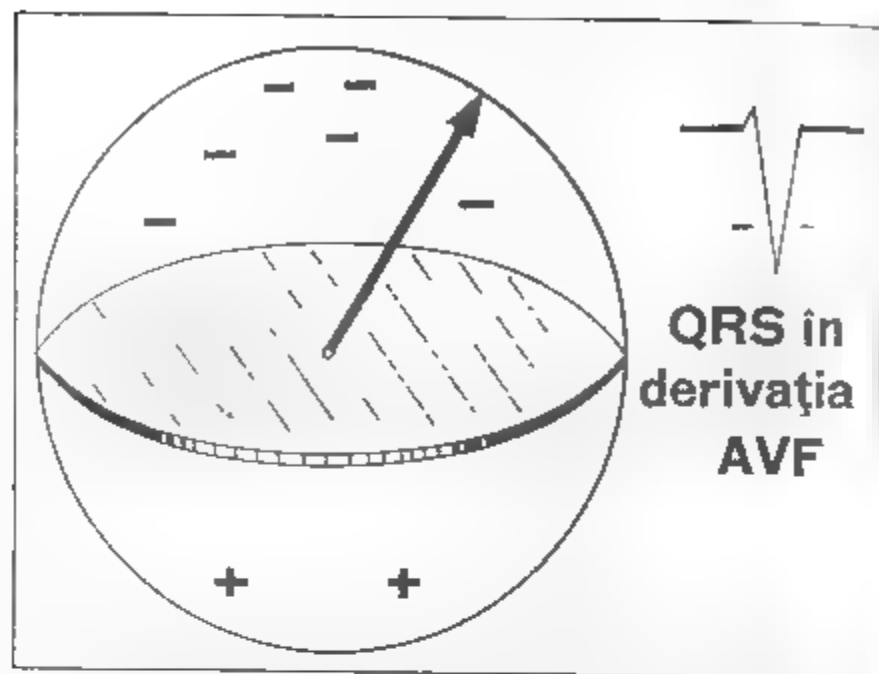


În derivația AVF dacă QRS-ul pe traseu, în principal, este pozitiv, vectorul mijlociu al QRS-ului se îndreaptă în jos

În derivația AVF dacă vectorul mijlociu al QRS se îndreaptă în jos, complexul QRS al traseului + atunci

orientat în sus sau pozitiv

NOTĂ: Nu fiți perturbați pentru că QRS-ul pozitiv se orientează în sus și că vectorul se îndreaptă în jos. Trebuie să reamintiți că vectorul se orientează spre partea pozitivă a sferei când QRS-ul este pozitiv. Se apreciază pe bună dreptate că în derivația AVF partea inferioară a sferei este porțiunea pozitivă

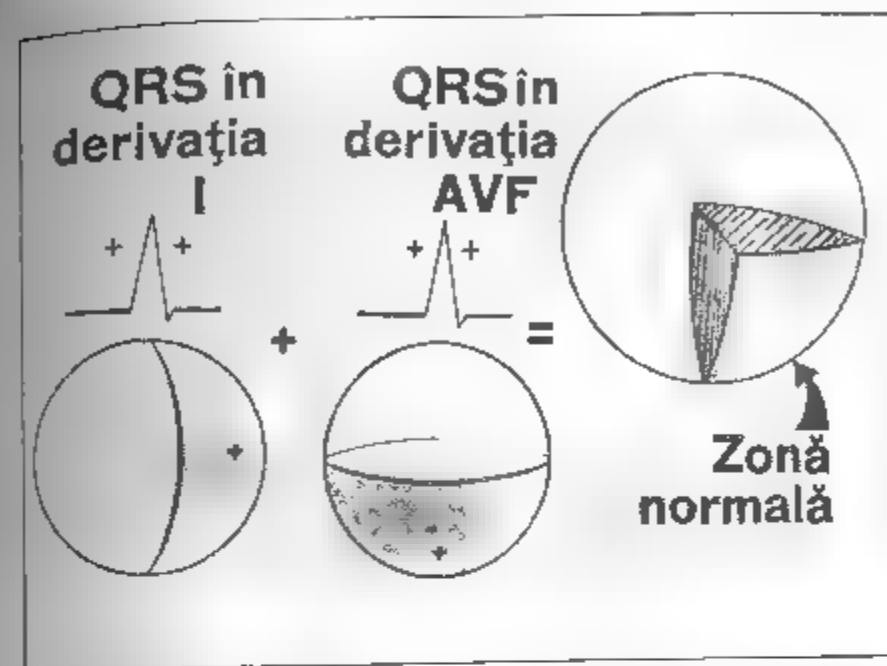


Dacă QRS-ul este negativ în AVF, vectorul se orientează în sus și spre porțiunea negativă a sferei

Centrul _____ este nodul AV sferei

Jumătatea superioară a sferei (derivația AVF) este _____ (pozitivă sau negativă) negativă

Un complex QRS negativ în AVF ne informează că vectorul mijlociu al QRS se orientează în _____ spre jumătatea negativă a sferei, sus



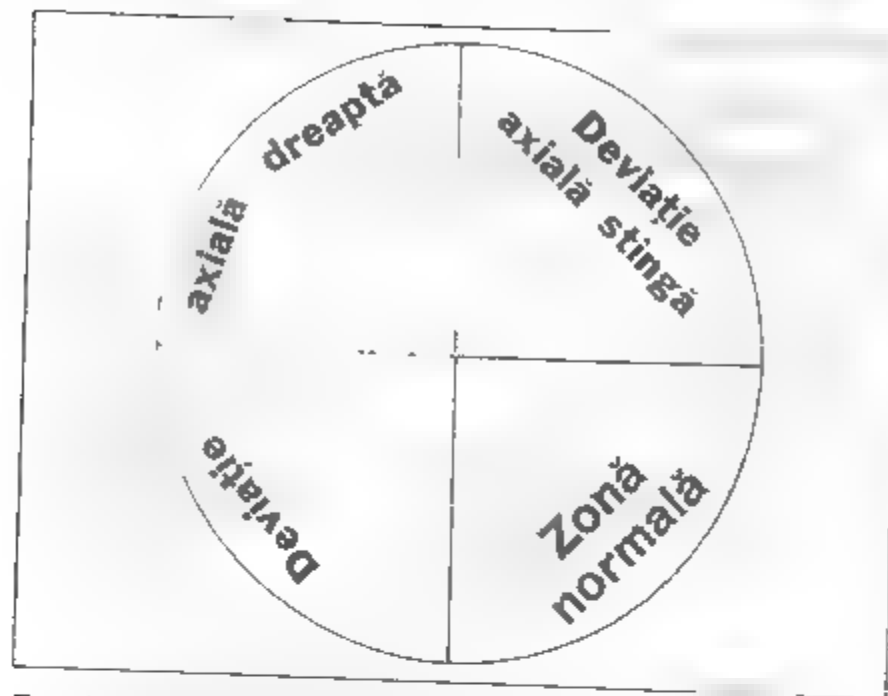
Dacă QRS-ul este pozitiv în D_I și de asemenea pozitiv în AVF, vectorul se orientează în jos și înspre stînga bolnavului (Este zona normală)

Un QRS în principal pozitiv în D_I indică faptul că vectorul mijlociu al QRS se îndreaptă spre partea _____ a bolnavului stînga

Un complex QRS în principal pozitiv în AVF înscamnă că vectorul se îndreaptă în _____ jos

De asemenea, dacă QRS-ul este pozitiv în același timp în D_I și AVF, mijlociu al QRS trebuie să se îndrepte în jos și spre stînga bolnavului (ceea ce el face în mod obișnuit) vectorul

NOTĂ: Vectorul mijlociu al QRS este în zona normală cînd se îndreaptă în jos și la stînga căci ventriculu se îndreaptă în jos și spre stînga bolnavului. Amintiți-vă că atunci cînd se vorbește de poziția vectorului, dreapta și stînga se referă la dreapta și stînga bolnavului.



Există patru zone posibile unde se poate situa vectorul mijlociu al QRS. Imaginați-vă aceasta pe toracele bolnavului

Dacă vectorul se îndreaptă în sus spre stânga (începând din nodul AV) și spre stânga bolnavului, există o deviație

stângă

axială

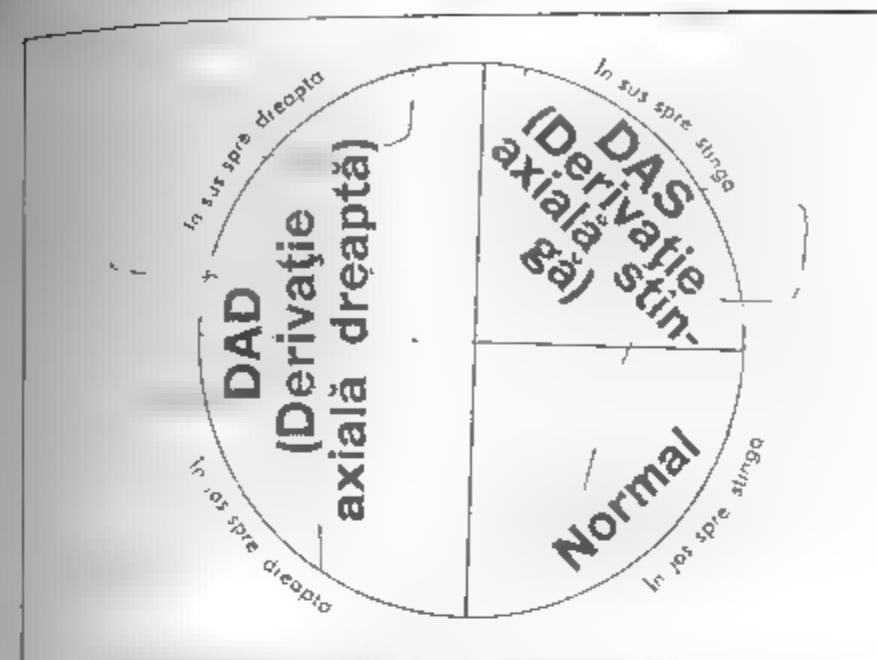
Dacă vectorul se îndreaptă spre partea dreaptă a bolnavului, există o deviație

axială

dreaptă

Dacă vectorul se îndreaptă în jos spre stânga pacientului față de verticală, el este situat în zona

normală

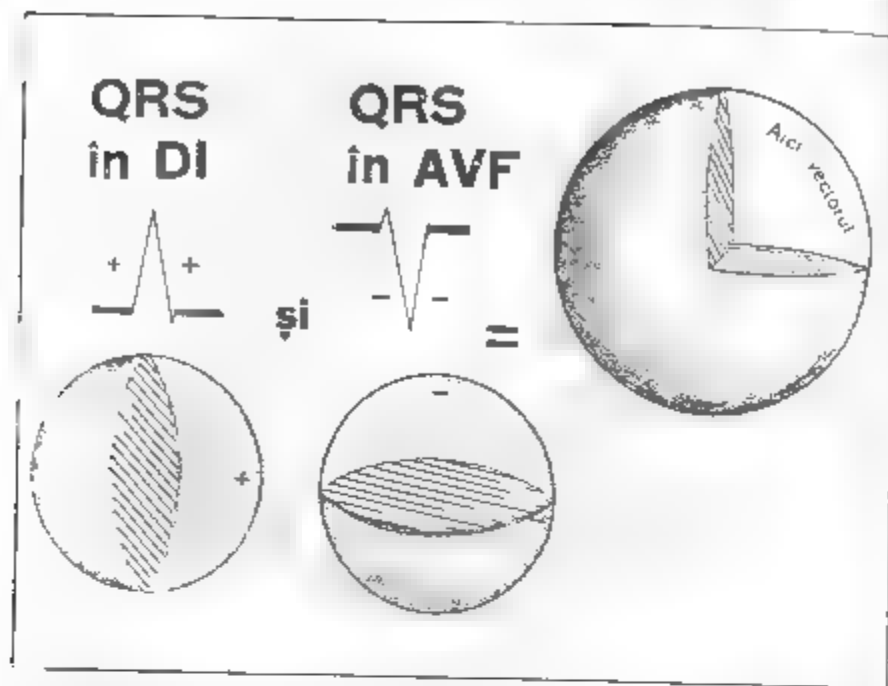


Determinând pătratul în care se situează vectorul, cunoaștem direcția în care se face depolarizarea ventriculară

NOTĂ Acesta este felul în care trebuie să vizualizați cele patru pătrate ale unui cerc trase împrejurul nodului AV al bolnavului. Pe unele dosare de ECG veți vedea un cerc în care se indică vectorul

Pătratul superior și stâng reprezintă zonă de deviație axială

stângă

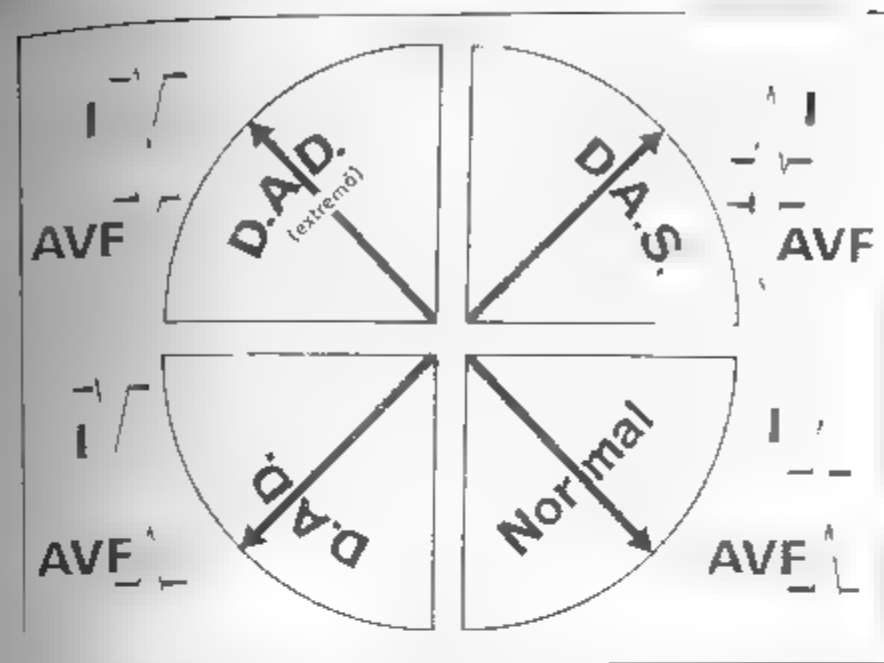


Dacă QRS este pozitiv în D_I și negativ în AVF, vectorul se găsește în pătratul superior stîng

Dacă QRS în D_I se orientează în sus, vectorul se îndreaptă spre _____ stînga

Dacă vectorul se dirijează în sus, atunci QRS în AVF este în principal _____ liniei de bază dedesubtul

Dacă vectorul se orientează în sus și spre stînga bolnavului, există o deviație _____ stîngă axială



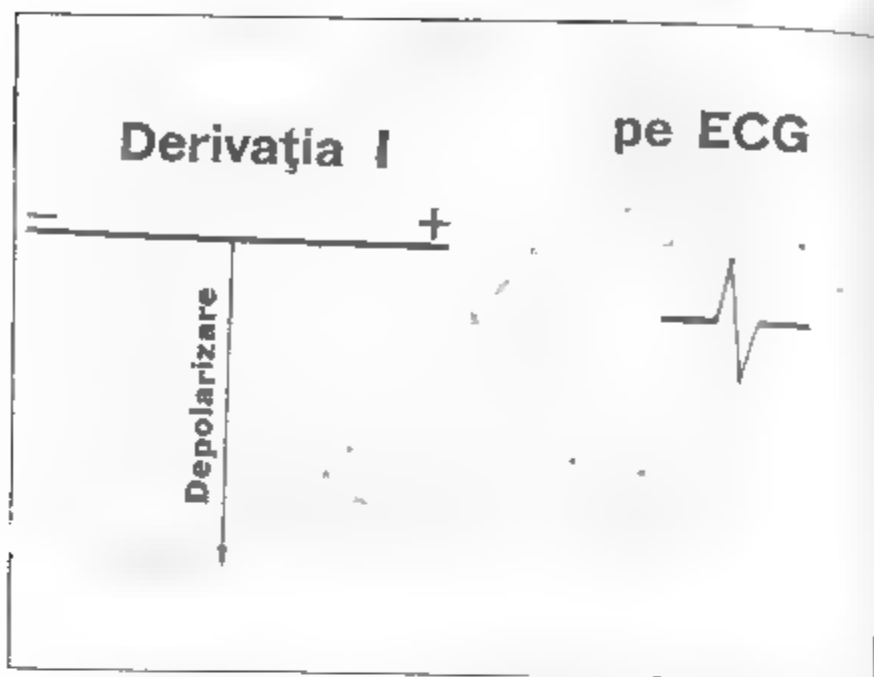
Pe baza aceluia complexului QRS în D_I și în AVF, puteți acum situa pe orul mijlociu al QRS

De fiecare dată cînd complexul QRS este negativ în D_I există o deviație axială _____ dreaptă

Dar dacă QRS este pozitiv în D_I și negativ în AVF există o _____ deviație axială stîngă

Dacă vectorul mijlociu al QRS se îndreaptă în sus și spre stînga bolnavului, ne vom aștepta ca în derivațiile D_I și AVF _____ complexe QRS să fie mai ales _____ pozitive (pozitive sau negative)

NOTĂ Cînd vectorul se orientează în sus și spre dreapta bolnavului se vorbește adesea de deviație axială dreaptă „extremă”.



Când depolarizarea se face într-o direcție perpendiculară față de derivația dată, deflexiunea este minimală și/sau „izoelectrică”

Depolarizarea fiind perpendiculară pe axul unei derivații este orientată într-un mod neglijabil spre unul sau altul dintre electrozi, deflexiunea înregistrată este atât negativă cât și pozitivă și se spune atunci că este _____

izoelectrică

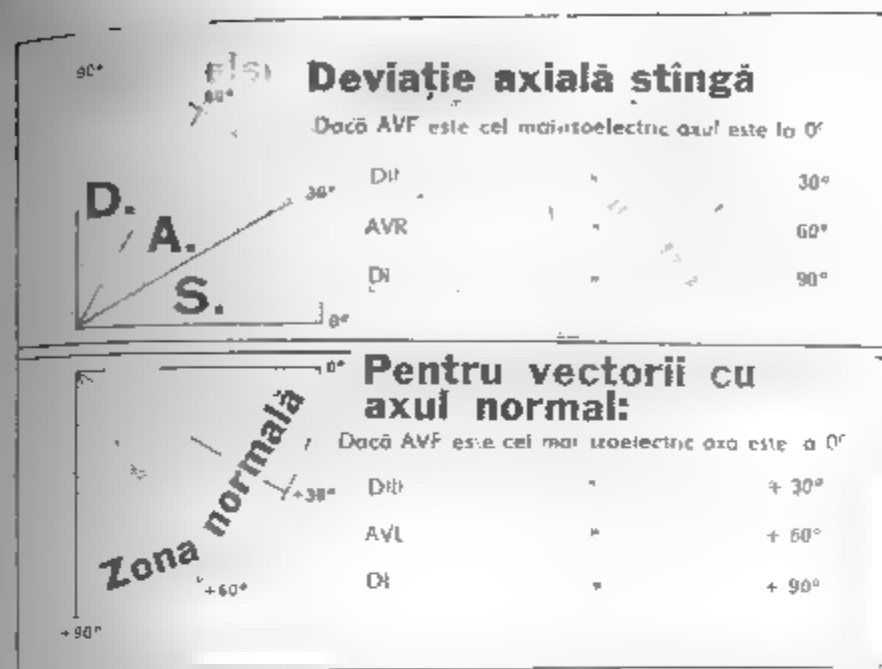
Cuvântul „izoelectric” înseamnă „aceiași” voltaj în așa fel încât porțiunile negative și pozitive ale complexului QRS sînt aproape _____

egale

Cu toate că deflexiunile negative și pozitive ale întregului complex QRS izoelectric sînt egale ca mărime, ele sînt de obicei _____

mici

NOTĂ După ce s-a localizat vectorul QRS mijlociu într-un pătrat anurat (adică normal, la stînga, la dreapta, la extrema dreaptă), reperînd derivația în care QRS este cel mai izoelectric, noi putem situa mai precis vectorul căci axul său trebuie să se găsească la 90° aproximativ de acel al derivației „celelalte izoelectrice” (să se vadă pag următoare)



Pentru cei ce doresc să situeze mai exact un vector (adică în grade) în plan frontal, mai întîi trebuie localizat cadrantul, apoi găsit derivația în care QRS este cel mai mult izoelectric

Un bolnav avînd o deviație axială stîngă va avea un vector al QRS mijlociu cuprins între 0° și _____

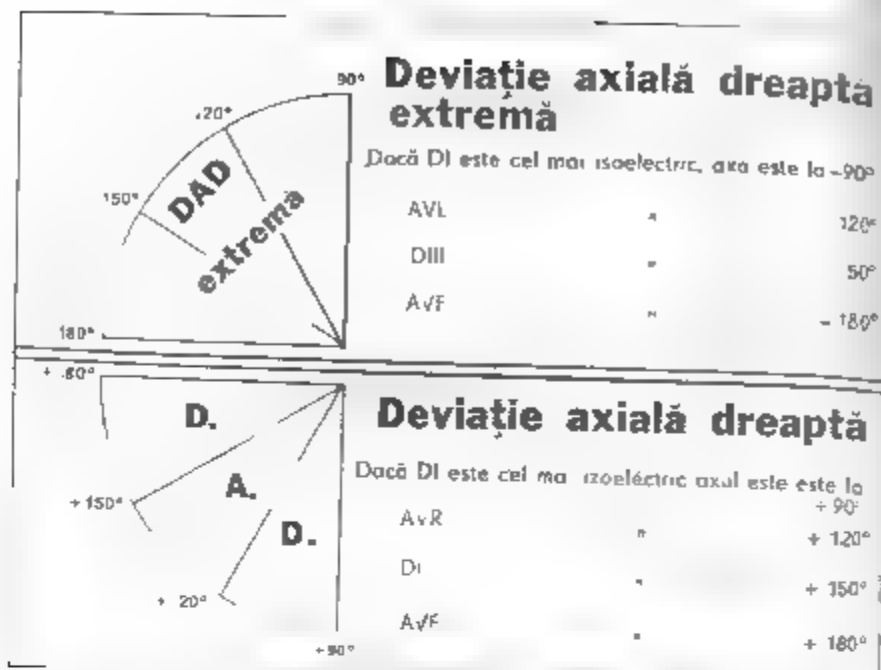
90°
nu uită
semnul negativ

Un bolnav avînd un vector de $+60^\circ$ va fi în zona _____

normală

Un bolnav avînd un vector al QRS mijlociu în zona normală va avea un ax izoelectric de $+30^\circ$ dacă QRS în derivația _____ este izoelectric

III



Ca și pentru deviația axială stângă, se poate localiza pentru deviația axială dreaptă și deviația axială dreaptă extremă vectorul mijlociu al QRS

Un bolnav cu o deviație axială dreaptă și un vector de $+150^\circ$ va avea probabil un traseu arătând un QRS izoelectric în derivația _____

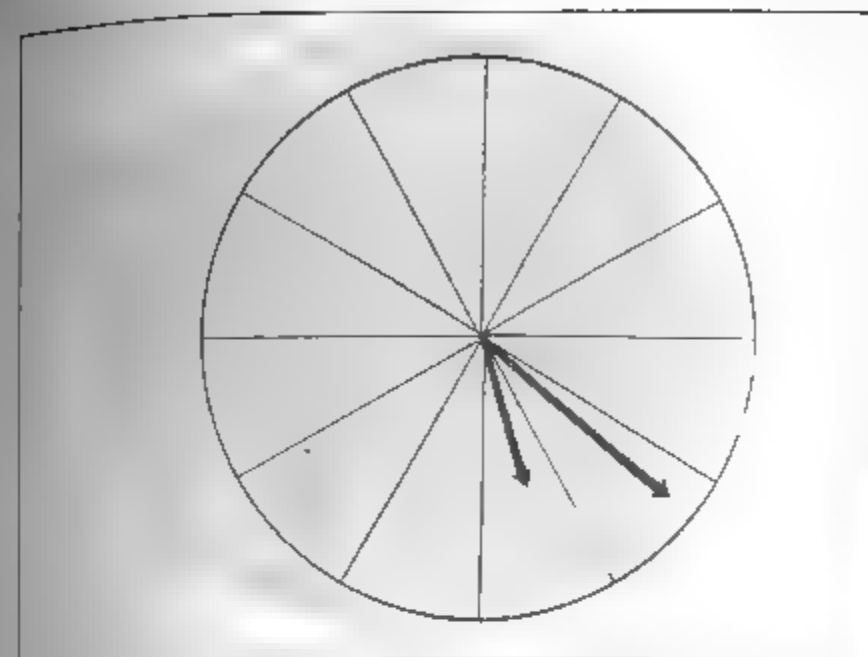
II

Când se constată un vector de -150° aceasta înseamnă că acest vector este situat în cadranul deviației axiale drepte _____

extremă

NOTĂ: Se poate avea un vector de $180^\circ +$ sau după cum este situat în cadranul deviației axiale drepte sau în cel al deviației axiale drepte extreme

NOTĂ: Se poate calcula vectorul pentru o porțiune a complexului QRS (cele 0,04 secunde inițiale sau terminale) exact în același fel cum se calculează vectorul mijlociu al QRS



Axul este adesea indicat asemănător cu poziția acelor unui ceasornic, acul mare reprezintă vectorul QRS și acul mic este vectorul undei T

Unda T are un vector care se poate localiza în același fel ca și vectorul _____

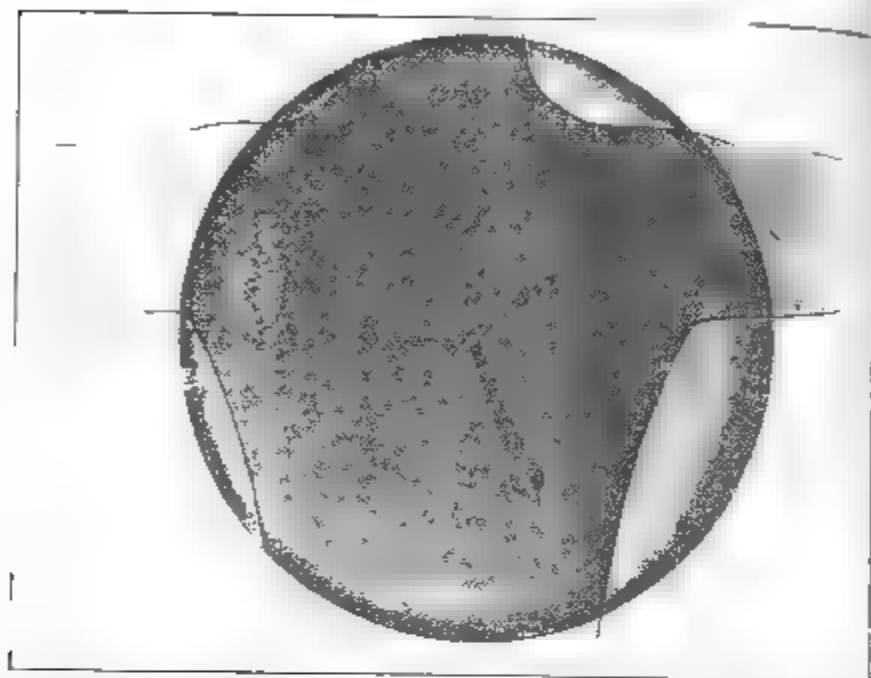
QRS

NOTĂ: Când vectorul undei T și vectorul QRS sînt separate de 60° sau mai mult de 60° este în general un semn patologic

Vectorul undei T este în general reprezentat printr-o săgeată _____ decît vectorul QRS.

mai mică

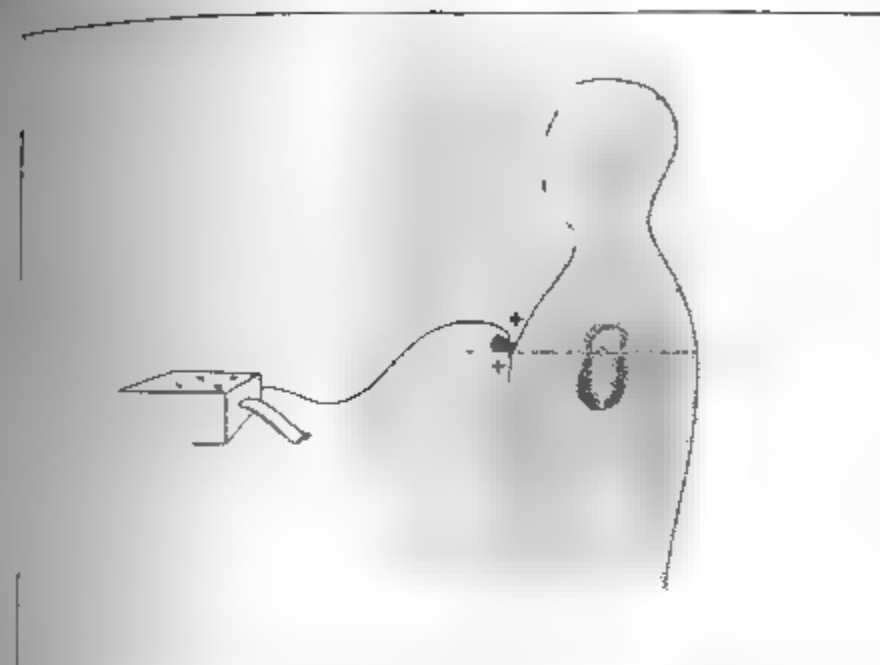
NOTĂ: Axul este adesea indicat prin litera A ca în cazul A $+60^\circ$



Stere a unui trei dimensiuni, putem determina vectorul mijlociu al QRS în direcția înainte sau înapoi

Vectorul mijlociu al QRS se poate duce înaintea sau _____ bolnavului în spatele

Acesta seamănă că depolarizarea ventriculară merge înainte sau în urmă începând din _____ nodul AV

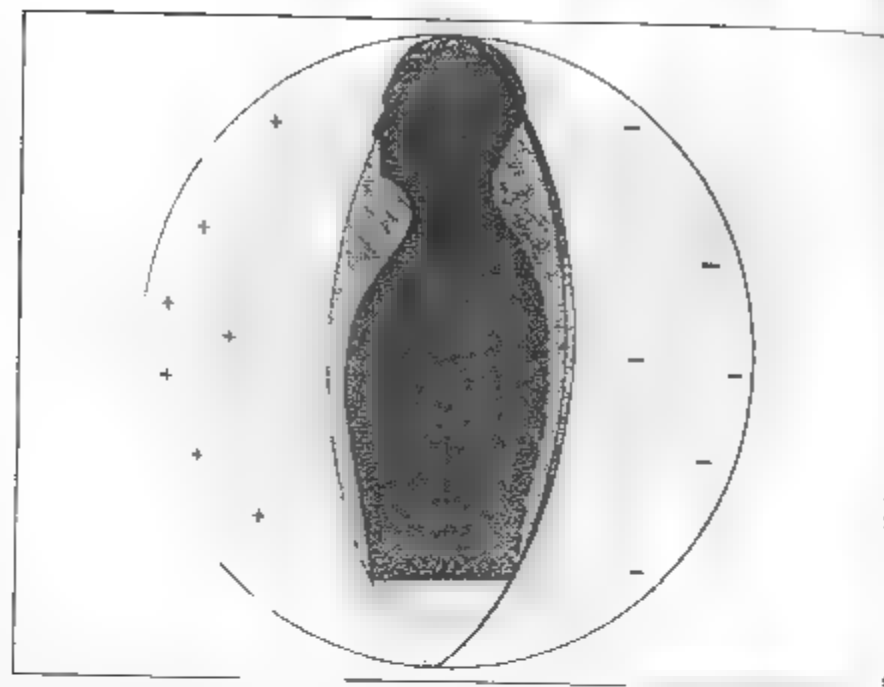


Derivata V_2 este obținută punând un electrod pe torace exact în fața nodului AV

Electrodul derivației V_2 este _____ pozitiv sau negativ, pozitiv

NOTĂ: Electrodul detector al derivațiilor precordale se află pe o pară de aspirație care este mobilizată pe torace în poziții diferite pentru fiecare din cele șase derivații toracice. Dar în toate cazurile pară de aspirație detectoare este pozitivă.

Poziția electrodului detector în V_2 se plasează direct în fața nodului _____ AV

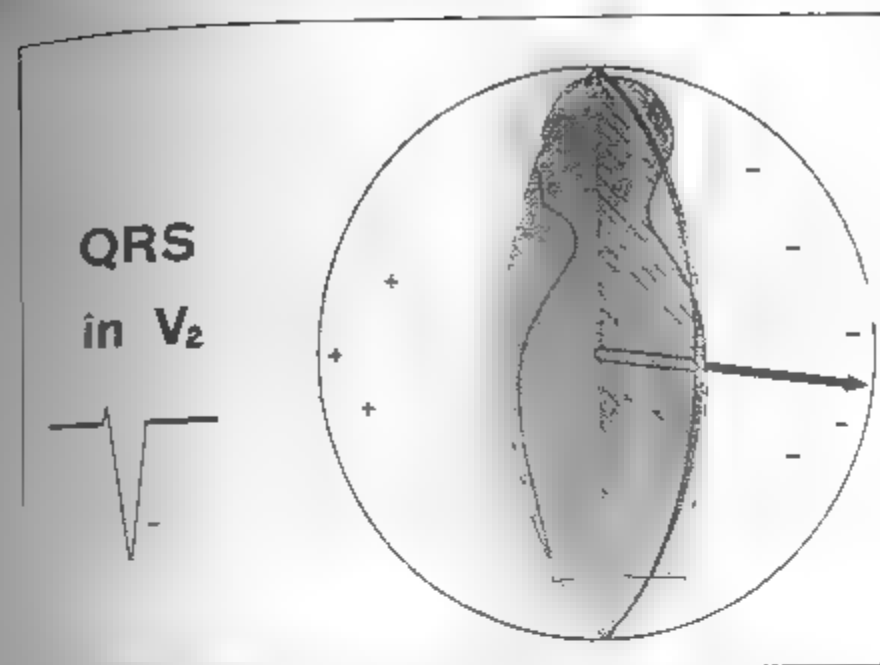


Considerând o sferă pentru derivația V_1 , noi vedem că jumătatea anterioară este pozitivă și jumătatea posterioară negativă.

Considerăm o sferă pentru derivația V_2 , vedem bolnavul din profil dar _____ sferei _____ este totdeauna nodul AV _____ central

Spatele bolnavului este considerat ca _____ (pozitiv sau negativ) în cazul derivației V_2 . _____ negativ

Zona situată înaintea nodului AV este în jumătatea _____ a sferei _____ pozitivă

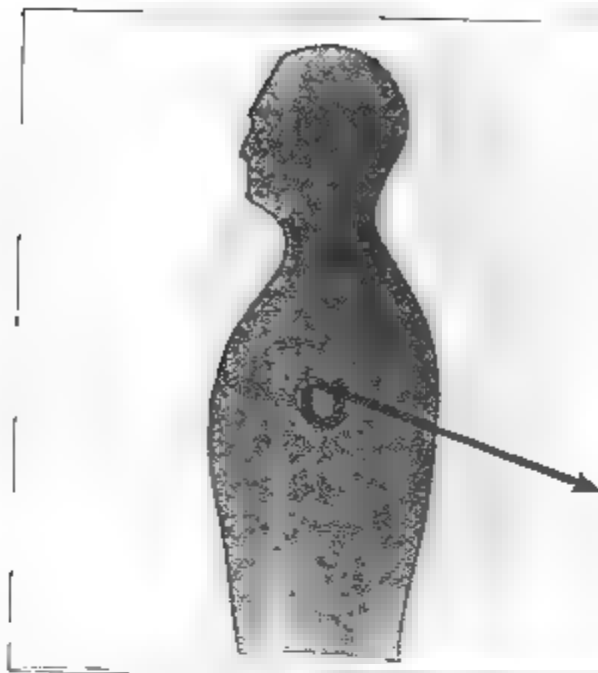


În cazul QRS în V_2 este negativ, vectorul mijlociu al QRS se orientează _____

Complexul QRS în V_2 este de obicei _____ negativ (sau dedesubtul liniei de bază) _____

Astfel vectorul mijlociu al QRS se orientează de obicei _____ în jumătatea negativă a sferei _____ înapoi

Când QRS pozitivă pe traseu în V_2 înseamnă că vectorul mijlociu al QRS se orientează _____ (ceea ce nu-i normal) _____ înainte

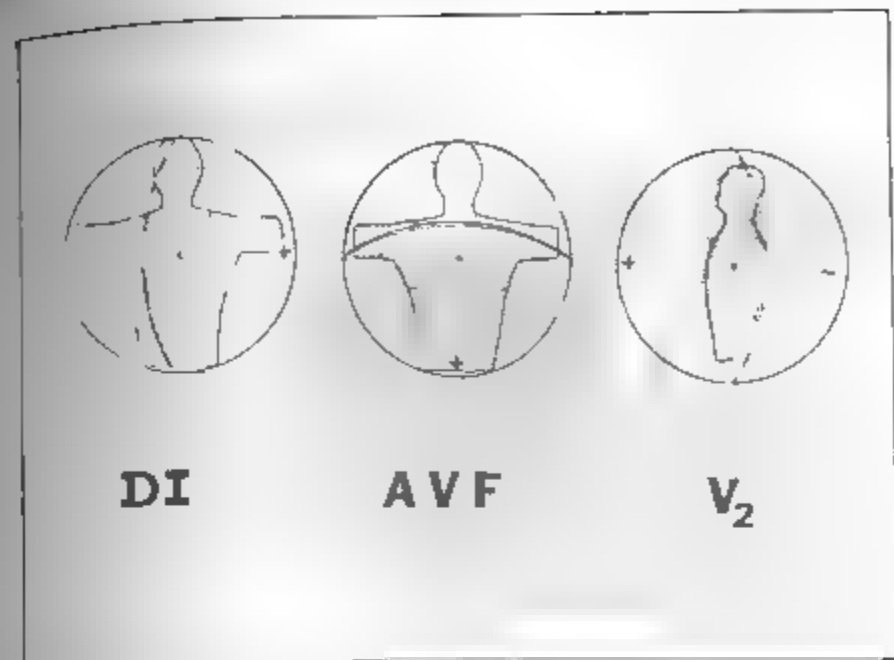


Intrucit ventriculul stâng care e mai gros are o poziție posterioară în torace, aceasta atrage vectorul înapoi.

Ventriculul _____ este cel mai gros _____ stâng
dintre cei doi ventriculi

Ventriculul stâng este mai _____ posterior
în torace decât ventriculul drept

Ventriculul stâng mai gros atrage
vectorul _____ al QRS spre spatele bolnavului _____ mijlociu



Fiindcă numai derivatele D_I , AVF și V_2 putem
determina vectorul mijlociu al QRS în cele 3 di-
reții.

Vectorul mijlociu al QRS poate fi determinat
în planul peretelui toracic al bolnavului.
prin derivatele _____

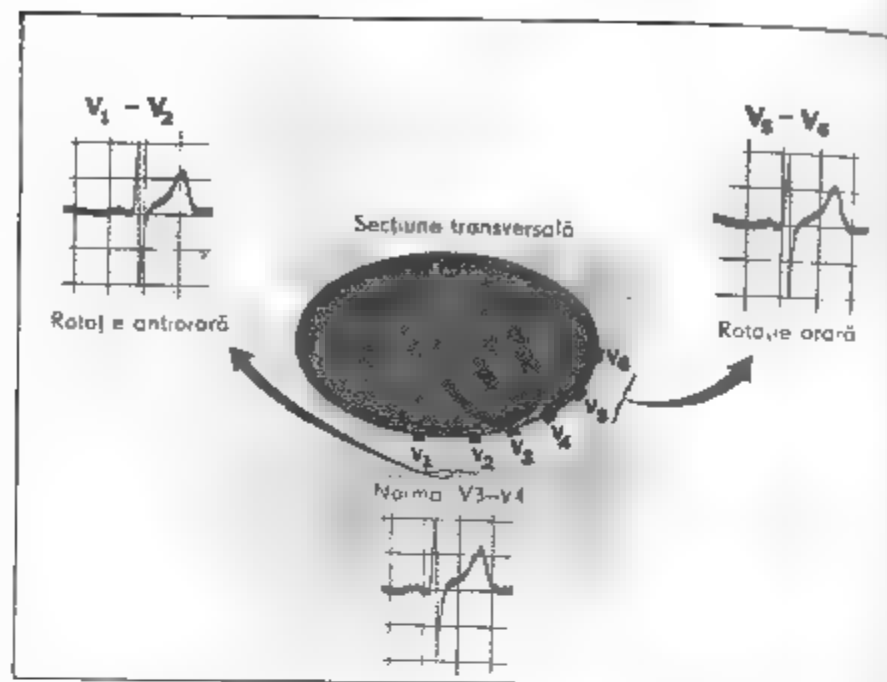
D_I și AVF

Dacă complexul QRS al acestor două derivate
este _____ vectorul mijlociu al QRS
este situat în zona normală

pozitiv

Vectorul mijlociu al QRS este orientat înainte
dacă complexul QRS este pozitiv în _____

V_2

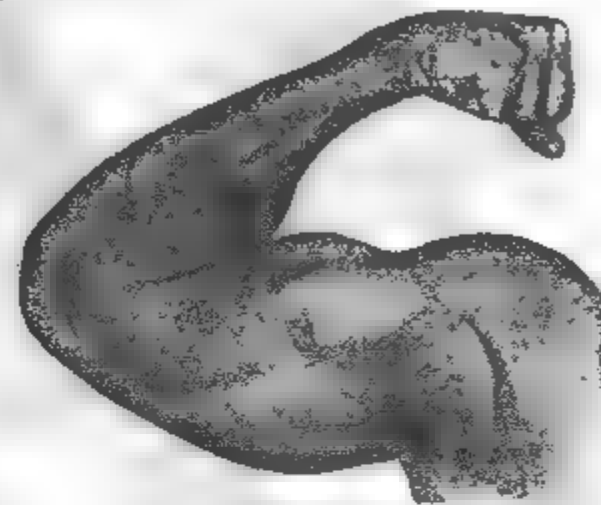


Rotația vectorului în jurul unui ax central se exprimă prin termeni de rotație orară (posteroară) sau antiorară (anteroară)

NOTA . Dacă am putea plasa o tijă de fier rectilinie prin vena cavă superioară și am împinge-o în vena cavă inferioară, imina s-ar putea roti puțin în jurul acestei bare. Noi putem preciza acest tip de rotație pe electrocardiogramă. În același timp putem vedea rotația vectorului în jurul acestui ax central. Cardiologii știu că derivațiile septale V_3 sau V_4 au un QRS care este tot atât pozitiv cât negativ („zonă de tranziție”). Când QRS „tradițional” se deplasează spre derivațiile V_5 sau V_6 se vorbește de rotație orară. Dacă vedem un QRS tranzițional (QRS izoelectric) în V_1 sau V_2 este vorba de o rotație antiorară.

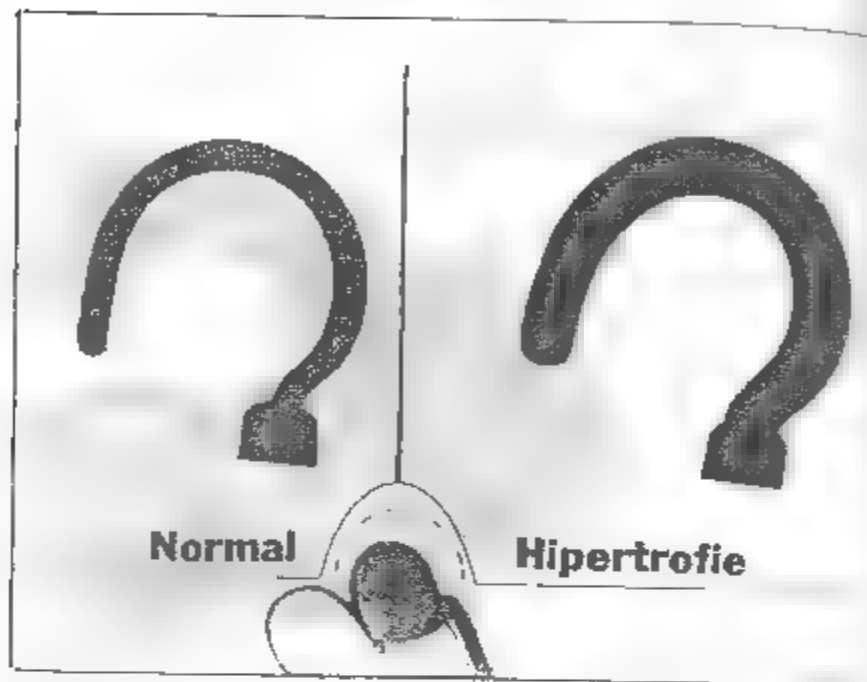
NOTĂ . Când vorbim de rotație orară sau antiorară este vorba de o rotație în plan orizontal. Veдеți pag. 38 pentru a reînprospăta memoria dumneavoastră. O deviație axială este în planul frontal în timp ce o rotație se face în plan orizontal. Revedeți axele consultând schemele de la sfârșitul acestei cărți.

HIPERTROFIE



Hipertrofie înseamnă, în mod obișnuit, creșterea dimensiunii, iar când se vorbește de mușchi este vorba de o creștere a masei musculare.

NOTĂ . Această figură reprezintă brațul unui atlet în aruncarea greutății. Am avut intenția să utilizez fotografia propriului meu braț dar am abandonat repede această idee, căci ar fi trebuit să denumesc acest capitol „potrofie” (dacă există un cuvânt în acest fel).

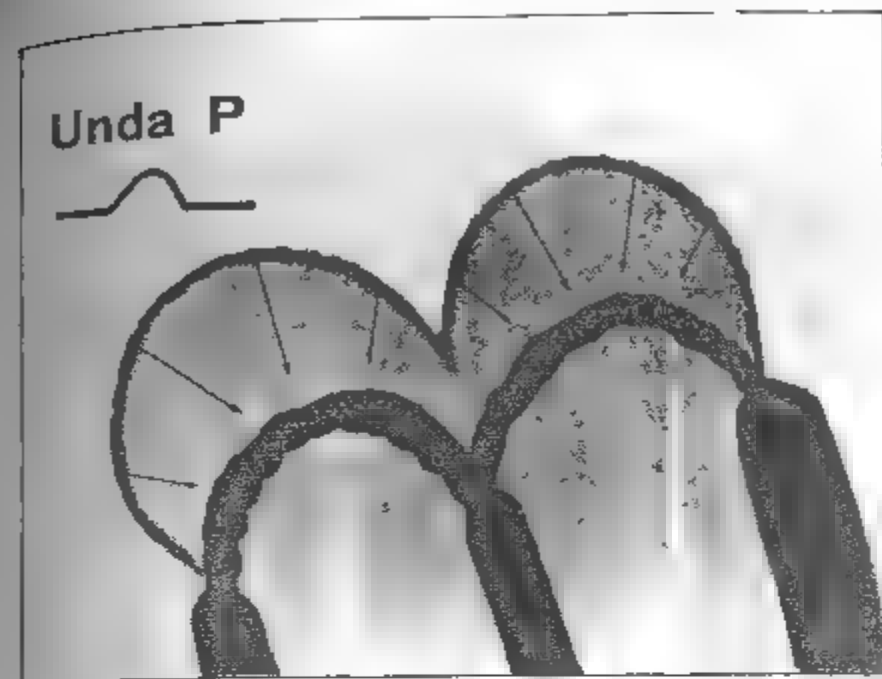


Hipertrofia unei cavități cardiace înseamnă o creștere a grosimii peretelui acestei cavități

Hipertrofia unei cavități cardiace înseamnă că grosimea peretelui muscular al acestei cavități a crescut dincolo de dimensiunea normală

Hipertrofia, în mod obișnuit, nu modifică volumul și nu se produce în mod obligatoriu dilatația cavității

Creșterea grosimii musculare a peretelui unei cavități date a muni poate fi recunoscută pe ECG

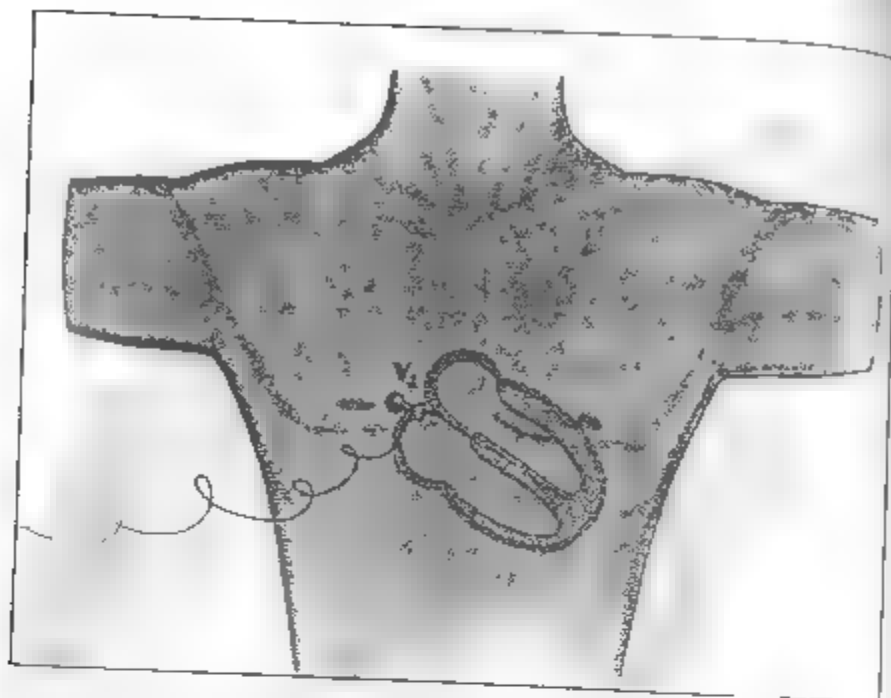


Deoarece unda P reprezintă contracția celor două atrii, pentru identificarea unei hipertrofii atriale examinăm unda P

Depolarizarea celor două atrii se traduce pe ECG prin existența unei unde P

Depolarizarea celor două atrii se traduce pe ECG prin existența unei unde P

Semnele de hipertrofie atrială pot fi detectate examinând undele P pe ECG



Derivația V_1 este situată direct în fața atrului astfel încât unda P în V_1 este cea mai bună sursă de informații despre dilatarea atrială

Electrodul explorator plasat pe torace în derivația V_1 este considerat ca _____ (pozitiv sau negativ)

pozitiv

Derivația V_1 este înregistrată punând un electrod exact la dreapta sternului în spațiul 4 intercostal aceasta fixează acest electrod explorator direct în fața _____

atriului

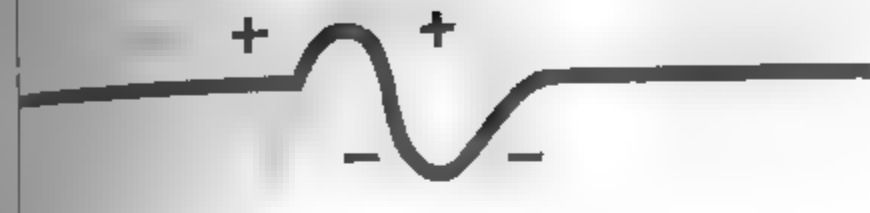
Întrucât acest electrod este cel mai aproape de atru, derivația V_1 trebuie să fie aceea care are cea mai mare valoare pentru a cerceta o _____ atrială

hipertrofie

De asemenea se apreciază că unda P în derivația _____ ne dă informațiile cele mai precise asupra hipertrofiei atriale și, de fapt, ea le dă

V_1

Unda P difazică



În caz de hipertrofie atrială unda P este difazică (atât pozitivă cât și negativă)

O undă care posedă în același timp o parte pozitivă și una negativă este denumită _____ (undă cu două faze)

difazică

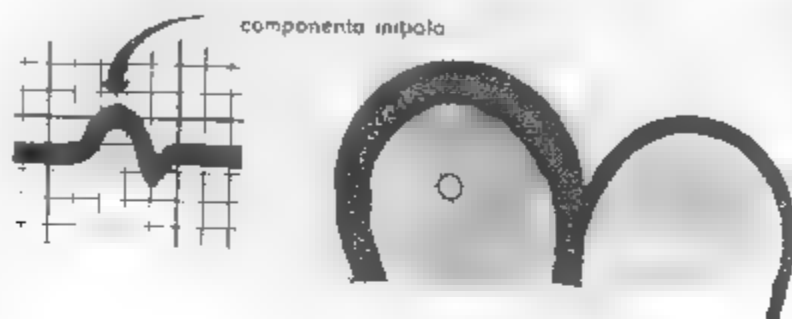
Pentru înțeles vrem să spunem că aceeași undă are înălțimea atât _____ cât și dedesubtul liniei de bază

deasupra


Unda P difazică este caracteristică pentru hipertrofie atrială dar rămâne de stabilit care este _____ hipertrofiat

atriul

Hipertrofie atrială dreaptă



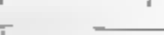
Dacă componenta inițială a unei unde P difazice (în V_1) este cea mai mare, este vorba de o hipertrofie atrială dreaptă

Dacă unda P în V_1 este , știm că unul din atrii este hipertrofiat

difazică

Dacă din cele două faze porțiunea a unei P difazice este cea mai mare, există atunci o hipertrofie atrială dreaptă.

inițială


O undă P difazică în V_1 , cu o componentă inițială mai mare ne informează că atriumul  al acestui bolnav este mai gros decât stîngul

drept

Hipertrofie atrială stîngă




Dacă porțiunea terminală a unei P difazice în V_1 este mare și la ea există o hipertrofie atrială stîngă

Un bolnav care are o hipertrofie a atrului stîng datorită unei stenozări a valvei mitrale va avea o undă P difazică în 

V_1

componenta  a unei P la acest bolnav în V_1 este cea mai mare

terminală

Componenta terminală a unei P difazice în V_1 este de obicei  (pozitivă sau negativă).

negativă

QRS în V_1



Dacă se apreciază complexul QRS în V_1 , unda S este în mod normal mai mare decât unda R

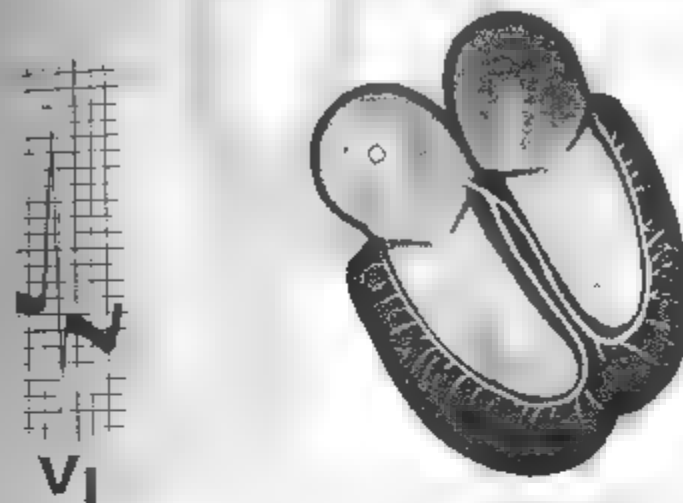
Complexul QRS reprezintă activarea ventriculară, așa că așteptăm de la el să ne dea anumite indicații despre prezența hipertrofiei ventriculare

În V_1 , complexul QRS este de regulă negativ și unda _____ este de obicei foarte mică.

R

NOTĂ Electrocul în V_1 este pozitiv. Depolarizarea ventriculară progresaază în jos și spre partea stângă a bolnavului ca și posterior (ventriculul stâng, mai gros, are o poziție posterioară). Întrucât depolarizarea ventriculară se îndepărtează de electrocul V_1 (pozitiv), QRS în V_1 este în principal negativ. Amintiți-vă că unda de depolarizare pozitivă progresând către un electrocul pozitiv înregistrează o deflexiune pozitivă pe electrocardiogramă. De asemenea, o depolarizare îndepărtându-se de electrocul pozitiv se înregistrează ca o deflexiune negativă

Hipertrofie ventriculară dreaptă



În hipertrofia ventriculară dreaptă există totuși o undă R mare în V_1

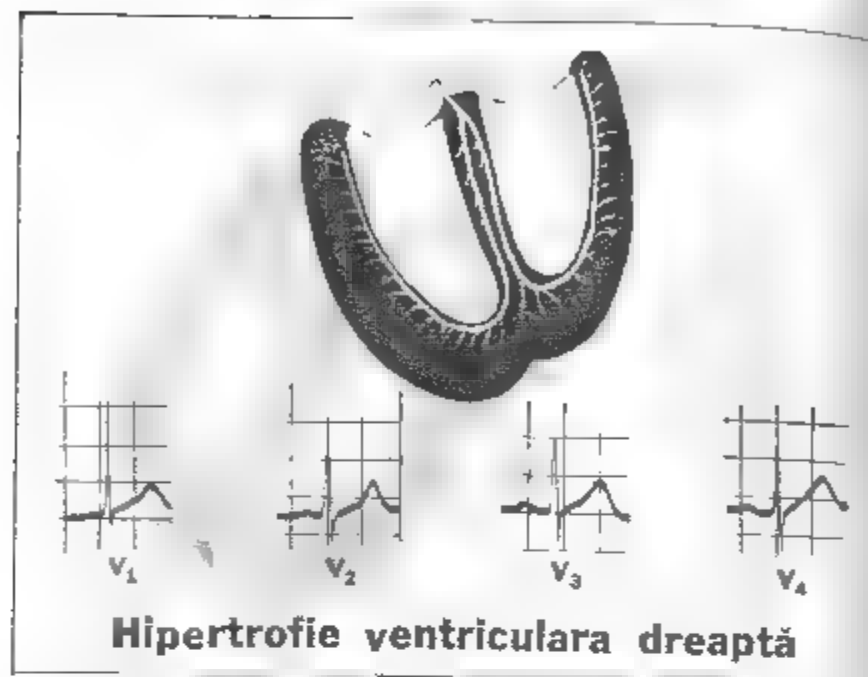
În hipertrofia ventriculară dreaptă există o undă _____ mare în V_1

R

NOTĂ În caz de hipertrofie ventriculară dreaptă peretele ventriculului drept este foarte gros, așa încât procesul de depolarizare predomină spre electrocul V_1 pozitiv. Ne putem deci aștepta ca QRS în V_1 să fie mai pozitiv (orientat în sus) decât ca de obicei.

Unda S în V_1 este mai _____ decât unda R în caz de hipertrofie ventriculară dreaptă

mică

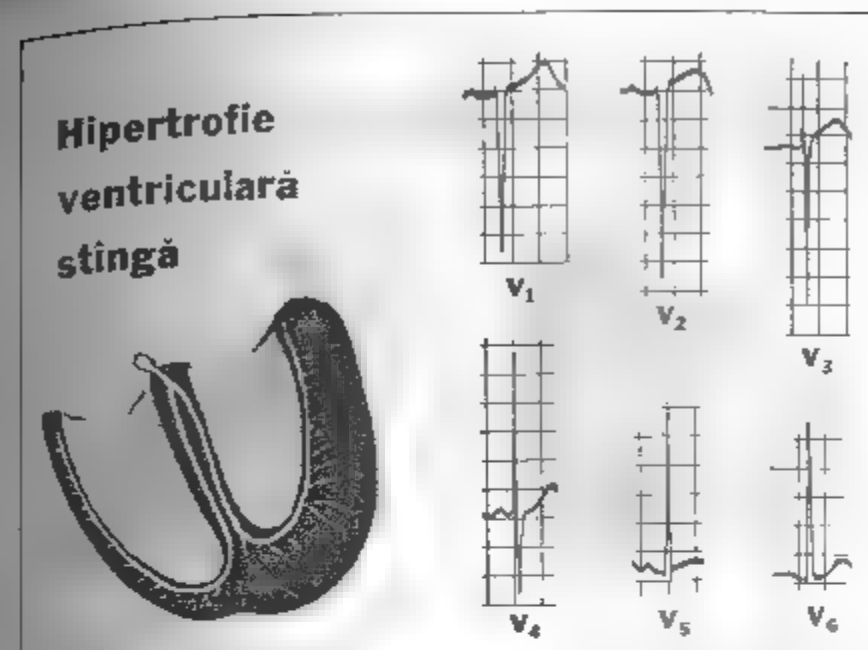


În hipertrofia ventriculară dreaptă, undă R mare, care există în V_1 , diminuează progresiv în V_2, V_3, V_4 etc.

În caz de hipertrofie ventriculară dreaptă există undă mare R în _____ care diminuează progresiv în derivațurile precordiale următoare

Diminuarea progresivă a înălțimii undei _____ este treptată de la derivațurile precordiale drepte spre derivațurile precordiale stîngi

NOTĂ Dilatarea ventriculului drept mărește vectorii spre partea dreaptă, în așa fel încît există adesea o deviație axială dreaptă (a vectorului mijlociu, al QRS)



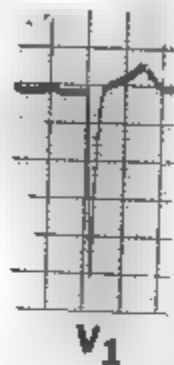
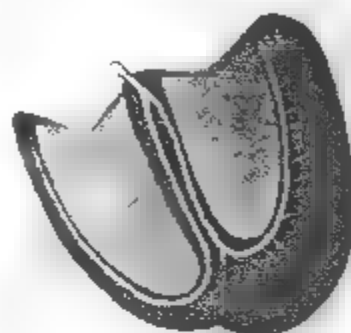
În hipertrofia ventriculară stîngă, peretele ventricular stîng este mult mai gros antrenînd deficienți mari în QRS în derivațurile precordiale

Peretele ventriculului _____ este _____ stîng
ce mai gros perete al inimii

Hipertrofia ventriculului stîng determină compoziții QRS care sînt foarte crescute atît în înălțime cît și în adîncime îndeosebi în derivațurile _____ precordiale

NOTĂ În mod normal unda S în V_1 este adîncă datorită faptului că în acest caz de hipertrofie ventriculară stîngă depolarizarea îndreptîndu-se în jos și la stînga vectorului este încă mai importantă și se îndepărtează de electrodul pozitiv V_1 . În acest caz unda S va fi chiar mai adîncă în V_1 . De asemenea, poate exista o deviație axială stîngă pentru că vectorul mijlociu al QRS se îndreaptă spre stînga

Hipertrofie ventriculară stângă



În caz de hipertrofie ventriculară stângă există o undă S mare în V₁ și o undă R mare în V₅.

În caz de hipertrofie ventriculară stângă
Există o undă _____ adâncă în V₁.

S

NOTĂ Derivația V₅ este situată în fața ventriculului stâng, încât depolarizarea crescută se îndreaptă spre electrodul V₅ când există o hipertrofie ventriculară stângă. Rezultă o depolarizare (pozitivă) mai importantă care se orientează spre electrodul pozitiv V₅. QRS în V₅ trebuie deci să fie cu precădere pozitiv și rezultă o undă R foarte mare în această derivație

În hipertrofia ventriculară stângă există o undă S profundă în V₁ și o undă R mare în _____

V₅

V₁ profunzimea undei S
în V₁ (mm)

+

V₅ înălțimea undei R
în V₅ (mm)

(peste 35 mm există în HVS)

Dacă a înălțimea (în mm) a undei S în V₁, plus înălțimea undei R în V₅, dau o sumă mai mare de 35 mm, există o hipertrofie ventriculară stângă.

Pe baza a cerceta pe electrocardiogramă
cu hipertrofie ventriculară stângă trebuie
a măsurată la profunzimea undei S în V₁,
înălțimea undei _____ în V₅.

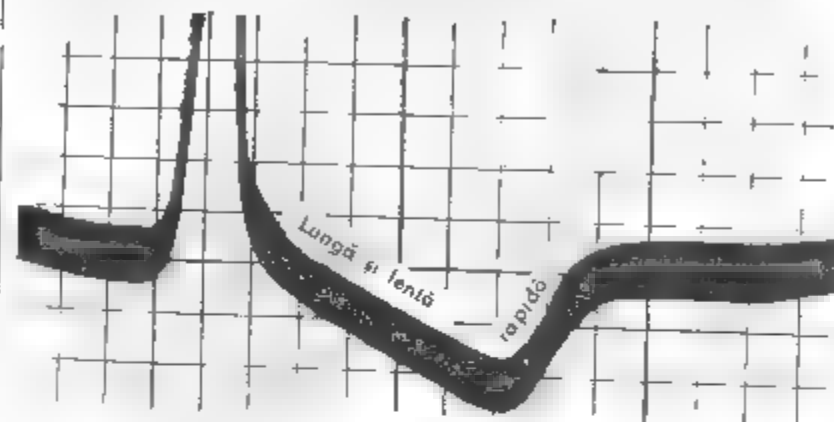
R

Dacă adâncimea (în mm) a undei S în V₁,
a măsurată la înălțimea undei R (în mm) în V₅
este mai mare de 35 mm, există o _____
ventriculară stângă.

hipertrofie

NOTĂ Această adunare a undei S în V₁
și a undei R în V₅ trebuie să fie făcută
sistematic pe fiecare electrocardiogramă,
dintr-o singură privire

Derivații precordiale stângi



UNDA T INVERSATĂ

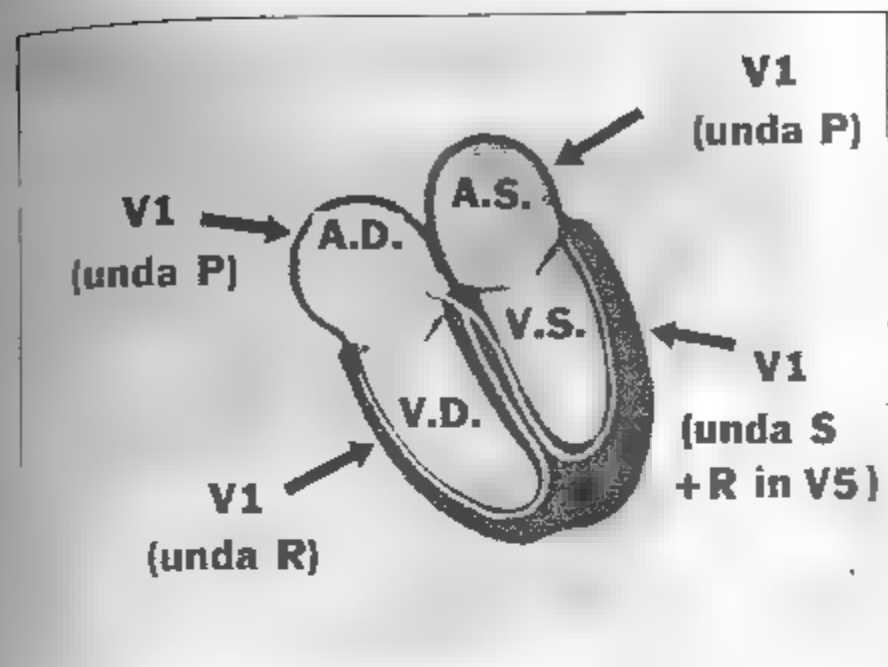
Unda T prezintă adesea caracteristici de hipertrofie ventriculară stângă. Există o inversiune și o asimetrie a undei T

De obicei există o undă
caracteristică care se vede
în caz de hipertrofie ventriculară stângă

Întrucât derivațiile precordiale stângi
(V₅ sau V₆) sînt situate în fața
ventriculului _____, ele sînt derivații
ideale pentru căutarea acestei unde T, care
semnifică o hipertrofie ventriculară stângă

Această undă T inversată prezintă o pantă
descendentă progresiv și o întoarcere foarte
abruptă către _____

linia de bază



Notăm faptul că cele mai multe informații referitoare la hipertrofia
cavităților cardiace se găsesc în V₁.

Cînd interpretați sistematic un șir de
derivații mai întîi dacă există o _____
a undei din cavități

hipertrofie

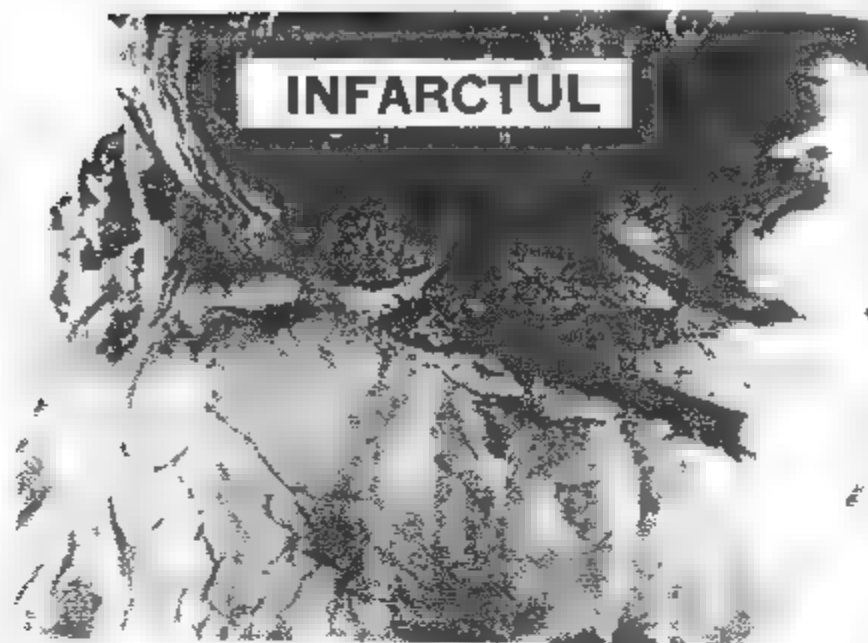
În t. na. ați în V₁ pentru a vedea
dacă ea este _____

dilatată

Priviți apoi unda R în V₁, apoi unda S în V₁
și unda _____ în V₅.

R

NOTĂ Revedeți hipertrofia în tabelele
de la sfîrșitul cărții



Ateroscleroza poate obstrua o arteră coronară sau o placă aterosclerotică poate fi sediul unui trombus care astupă coronara. Ocluzia coronară determină infarctul miocardic

NOTĂ Infarctul miocardic este consecința unei ocluzii a unei artere coronare. O zonă a inimii se găsește lipsită de vascularizație. Acest tip de ocluzie poate fi relativ: o persoană ale cărei artere coronare sînt foarte îngustate poate avea, în repaus, o activitate normală, dar în timpul efortului sau a emoțiilor, inima care funcționează mai rapid are nevoie de un aport de sînge și de oxigen mai mult decît pot aduce coronarele. Acest tip de infarct miocardic poate fi la fel de serios sau mortal ca și ocluzia coronară clasică.

NOTĂ. Acest capitol este denumit **INFARCT** ceea ce presupune o ocluzie completă a unei artere coronare. De asemenea noi putem determina dacă o arteră coronară este mai mult sau mai puțin îngustată, ceea ce antrenează o scădere a îngrășiei cardiace. Trebuie să știți deci că noi interpretăm electrocardiograma pentru a determina starea de perfuzie coronariană a inimii.



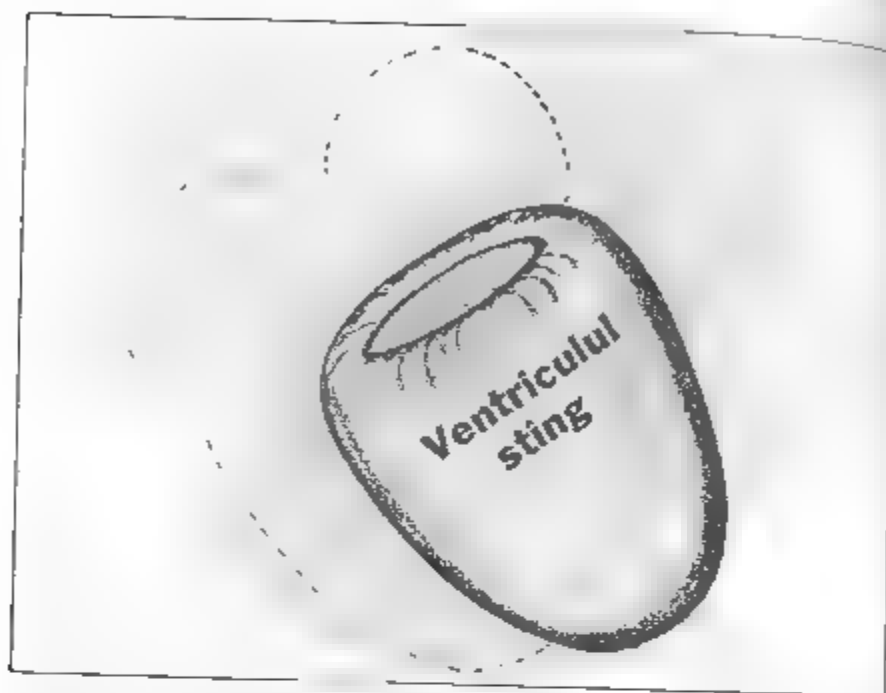
Infarctul miocardului apare cînd o arteră coronară a ventriculului stîng se obstruează și determină o zonă de miocard fără apărare sau

Termenul de atac de cord, de ocluzie _____ coronară și infarct miocardic se referă la același termen sever

Inima este îngată numai din arterele _____ coronare și cînd o ramură coronară se îngustează mai mult sau se obstruează, zona de miocard îngată de această ramură se găsește lipsită de o circulație adecvată

Zona „infarctată” își are de obicei sediul în ventriculul stîng și poate genera tulburări de ritm severe sau _____

moartea



Rețineți că numai ventriculul *stîng* gros este atins de infarct miocardic

Ventriculul stîng este cavitatea cu cel mai gros perete al inimii, astfel, în caz de îngustare a arterelor coronare, ventriculul stîng care are nevoie de cea mai importantă irigație sanguină este primul care suferă de pe urma diminuării circulației

Sîngele este pompat în toate părțile organismului de către ventriculul gros stîng. Este foarte important acest lucru.

NOTĂ Cînd descriem infarctele cu localizarea lor, vorbim deci de o zonă din ventriculul stîng. Arterele care irigă ventriculul stîng pot avea ramuri și în alte regiuni ale inimii, astfel încît infarctul ventriculului stîng poate cuprinde și o porțiune mică din altă cavitate



Zona infarctată a ventriculului stîng care nu mai are vascularizare este din punct de vedere electric moartă și nu poate conduce impulsuri electrice

Infarctele survin în general numai în interiorul peretelui stîng.

ventriculului

O zonă infarctată nu conduce impulsurile electrice căci celulele sînt moarte și nu se pot depolariza normal

electrice

NOTĂ Zona infarctată este un teritoriu mort din punct de vedere electric, în timp ce restul inimii (a cărei irigație sanguină este normală) funcționează normal

ISCHEMIE

LEZIUNE

INFARCT

Clasica triadă a infarctului miocardic este „ISCHEMIA”, „LEZIUNEA” și „NECROZA”, dar fiecare din ele poate surveni izolat

Această triadă constituie baza recunoașterii și diagnosticului infarctului

miocardic

„ISCHEMIA” înseamnă etimologic o diminuare a sîngelui și deci o diminuare a irigației sangvine

Ischemie

NOTĂ Ischemia, leziunea și necroza nu este obligator să coexiste pentru a se stabili diagnosticul de infarct miocardic. Mai curînd este vorba de un ansamblu de criterii care trebuie căutat în mod sistematic.

ISCHEMIE



Ischemia (diminuarea irigației sanguine) se caracterizează prin unde T inversate (de sus în jos)

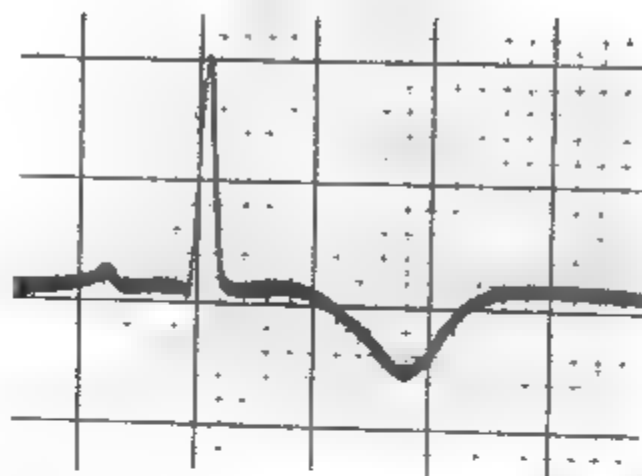
Ischemie înseamnă diminuarea aportului sanguin (provenit din arterele coronare)

„ISCHEMIA” undei T este semnul caracteristic al ischemiei și poate varia de la o undă discret aplatizată sau deprimată la o inversare adîncă

Undele T inversate pot demonstra o ischemie în absența infarctului miocardic. Poate exista o scădere a aportului sanguin la inimă fără să se producă un infarct

T

ISCHEMIE



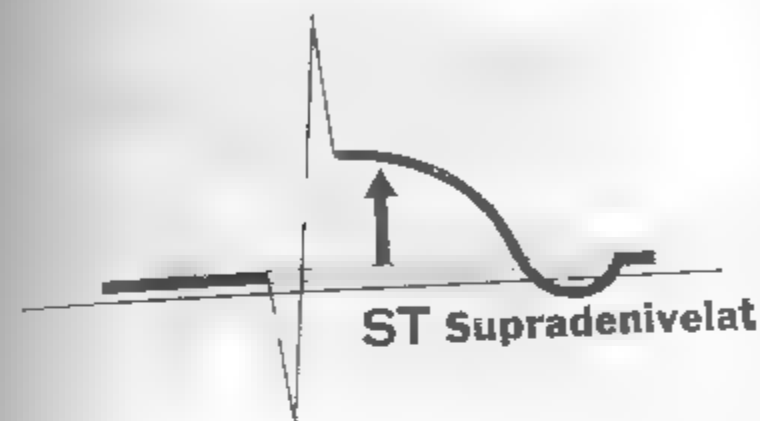
Unda T ischemică tipică este inversată în mod simetric.

NOTĂ Pentru a face ECG-ul mai ușor de citit, se recomandă o inversare a undei T. Întrucât derivațiile precordiale sînt cele mai aproape de ventricul, modificările undei T vor fi mai pronunțate în aceste derivații. Parcurgeți traseul totdeauna de la V_1 la V_6 și căutați inversarea undei T pentru a vedea dacă există o scădere a fluxului sanguin coronar.

Unda T a ischemiei este inversată și

simetrică

Leziune acută sau recentă



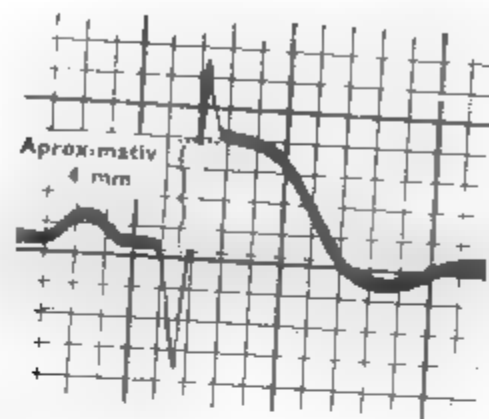
„LEZIUNE” înseamnă infarct acut. Supradenivelarea segmentului ST semnifică „leziunea”

Segmentul ST este acea parte a traseului de bază cuprinsă între complexul QRS și unda T.

Supradenivelarea segmentului ST înseamnă „leziune”. Segmentul ST poate să nu fie decât puțin ridicat sau să se deașteze cu 10 milimetri sau mai mult deasupra liniei de bază.

Supradenivelarea segmentului ST înseamnă faptul că infarctul este acut.

SUPRADENIVELARE ST



Dacă există o supradenivelare ST, aceasta indică că infarctul este recent (acut)

NOTĂ Dacă facet diagnosticul de infarct este important de știut dacă acesta s-a produs recent și necesită un tratament imediat sau dacă este vechi, poate de mai mulți ani.

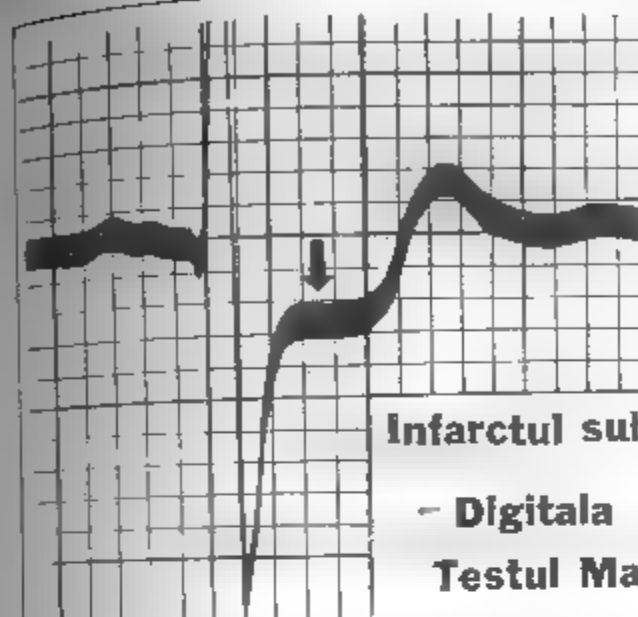
— ST se ridică deasupra liniei de bază în caz de infarct recent și coboară mai târziu la nivelul acesteia

Segmentul

NOTĂ Pericardita poate supradenivela segmentul ST,

totuși unda T este de obicei și ea ridicată deasupra liniei de bază.

NOTĂ Un anevrism ventricular poate de asemenea determina o supradenivelare a ST, dar în acest caz segmentul ST nu se întoarce în cursul evoluției la linia de bază



Infarctul subendocardic

— Digitala

Testul Master pozitiv

Segmentul ST poate fi subdenivelat în anumite condiții

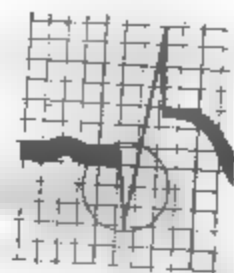
Digitala poate determina o subdenivelare a segmentului ST

Când un bolnav suspect de ischemie coronariană face un efort, se poate produce o subdenivelare a segmentului ST, ceea ce confirmă diagnosticul (testul Master)

ST

Un infarct — infarct care nu interesează toată lăţimea grosimii ventriculului stâng, va subdenivela segmentul ST

subendo-
cardic



UNDA Q INFARCT

Unda Q impune diagnosticul de infarct.

Diagnosticul de infarct miocardic se face de obicei pe prezența _____ Q

undelor

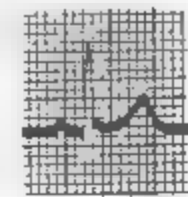
NOTĂ Unda Q este prima porțiune negativă a complexului QRS și nu este niciodată precedată de nimic altceva în complex. Dacă există o undă pozitivă în complexul QRS înaintea undei negative — chiar un vîrf foarte discret — trebuie să o lănuim unda S (partea orientată în sus care o produce este o undă R).

Undele Q sînt _____ în cea mai mare parte a derivaților pe traseul indivizilor normali

absente



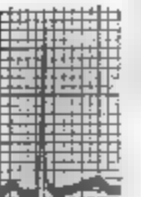
I



II



V₅



V₆

UNDE Q FĂRĂ SEMNIFICAȚIE

Unele Q mici pot fi observate în mod normal în anumite derivați

Mici unde Q există în anumite în mod normal derivați

Cînd aceste unde Q există sînt denumite unde Q fără _____ căci ele nu exprimă prezența semnificație unui infarct

În derivațiile D_I, D_{II}, V₅ și V₆ există în mod frecvent unde _____ fără semnificație.

Q

Unde Q patologice



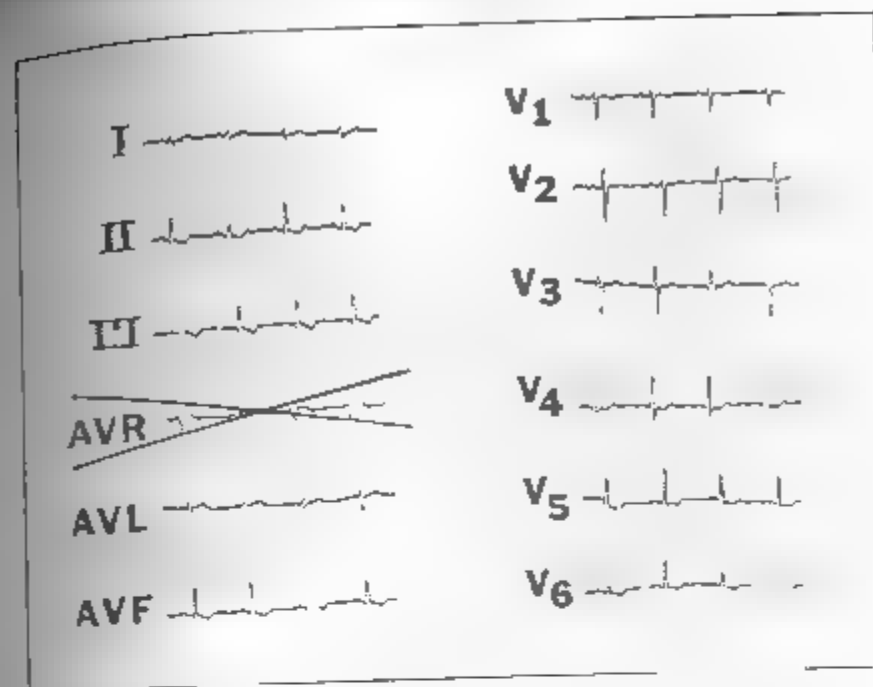
O undă Q patologică este largă cît un mic pătrat (0,04 sec.) și adîncimea sa este egală cu o treime din înălțimea complexului QRS.

Undele anormale demonstrează o afecțiune patologică și anume prezența unui infarct

O undă Q patologică are în mod obișnuit lărgimea unui mic pătrat (adică 1 mm) și deci o durată de _____ secundă

De un alt criteriu util pentru catalogarea unei Q ca patologică se poate vorbi atunci cînd aceasta ajunge la o treime din dimensiunea (înălțime și adîncime) complexului _____ în întregime

NOTĂ Unul sau celălalt din criteriile de mai sus sînt suficiente pentru a face diagnosticul



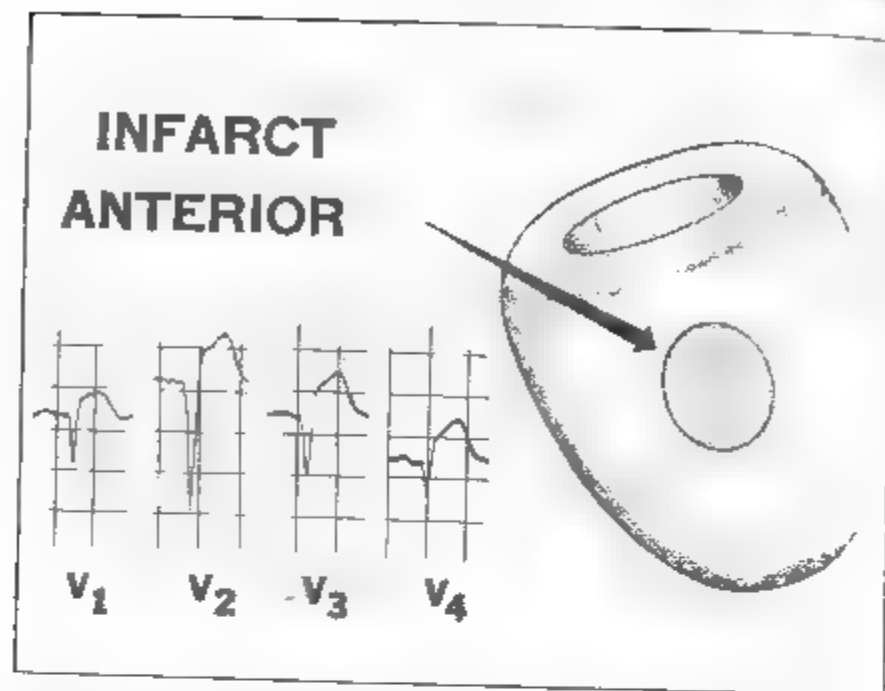
Cînd se examinează un traseu trebuie cercetat în ce derivață se găsește unde Q patologice (nu priviți AVR)

Pentru a căuta un infarct trebuie mai întîi privite toate derivațiile în căutarea undelor Q patologice

NOTĂ Renunțați la AVR pentru că această derivație are o astfel de poziție încît datele referitoare la undele Q sînt fără valoare. Un examen amănunțos arată că derivația AVR se aseamănă cu derivația D_{II} răsturnată. De asemenea undele mari Q care sînt adeseori observate în AVR, sînt în realitate undele R răsturnate din D_{II}. Chiar dacă nu înțelegeți logica ce se ascunde în spatele unor unde Q în AVR nu le considerați ca semne de infarct

Cînd priviți un traseu scrieți dedesubt exact în ce derivați ați găsit unde Q patologice.

derivați.



Undele Q în V₁, V₂, V₃, V₄ înseamnă un infarct anterior. Este el acut?

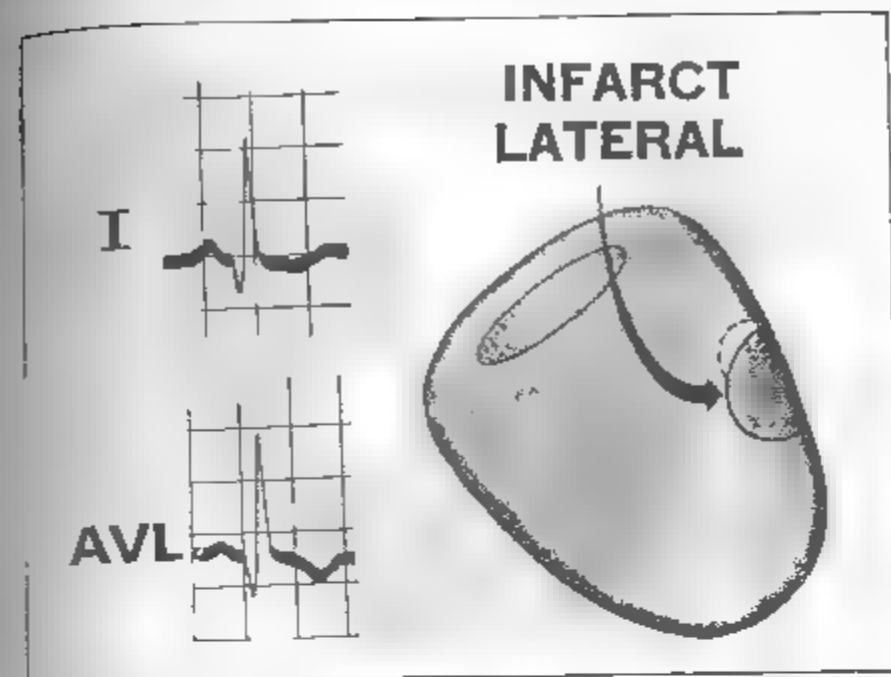
Prezența undelor Q în V₁, V₂, V₃ sau V₄ dovedesc un infarct al peretelui anterior al ventriculului _____

sting

NOTĂ Peretele anterior al ventriculului sting cuprinde o parte din septul interventricular. Anumiți cardiologi spun că atunci când există o undă Q în V₁ și V₂, aceste infarcte cuprind septul și sînt denumite infarcte „septale”. În practică, prezența undelor Q patologice (amintiți-vă că în V₃ și V₄ pot exista mici unde Q normale) în derivațiile precordiale înseamnă infarct anterior

Orice infarct anterior poate determina unde _____ patologice în oricare din derivațiile precordiale sau mai simplu în una din ele. Derivațiile precordiale sînt în esență puse înainte și aceasta este un mod foarte bun de a ne reaminti cum se face diagnosticul de infarct anterior

NOTĂ Pe baza supradenivelării ST se poate spune că este vorba de un infarct anterior acut



Dacă există unde Q în D_I și în AVL e vorba de un infarct lateral.

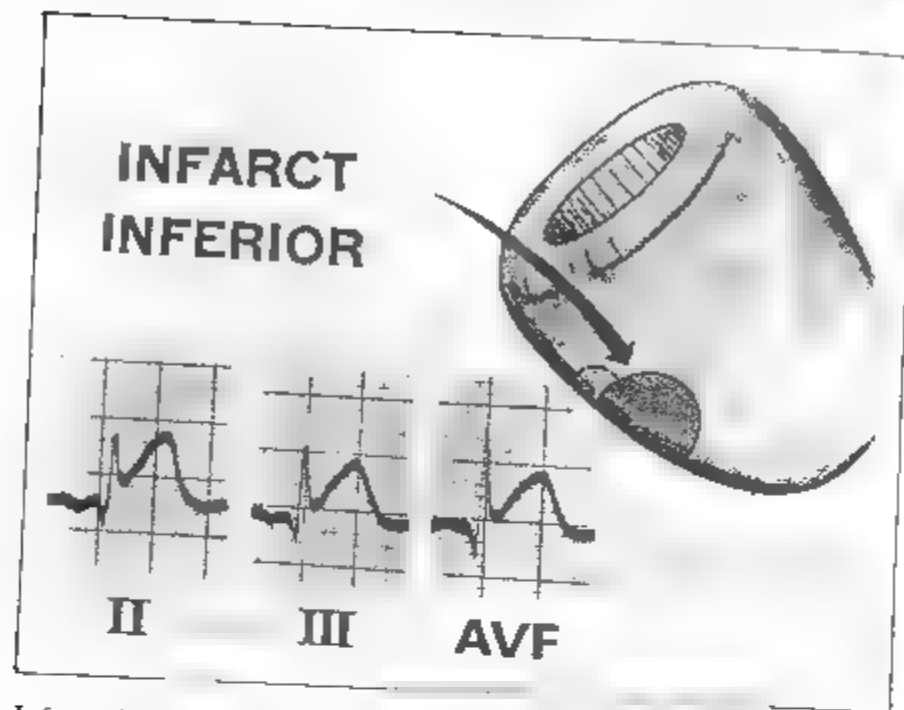
Se numește infarct lateral acela care afectează porțiunea ventriculului _____ care este _____ și mai apropiat de partea stîngă a bolnavului.

sting

Când se produce un infarct lateral rezultă _____ unde Q în D_I și în AVL. Cel care este reprezentat pe figură este vechi.

unde

NOTĂ Se poate prescurta infarctul lateral cu literele IL. Amintiți-vă doar AV „L” pentru lateral și „I” pentru infarct (în definitiv cifra I romană este aceeași cu litera i în majuscul). Este un mod comod de a-și aminti derivațiile care prezintă un infarct

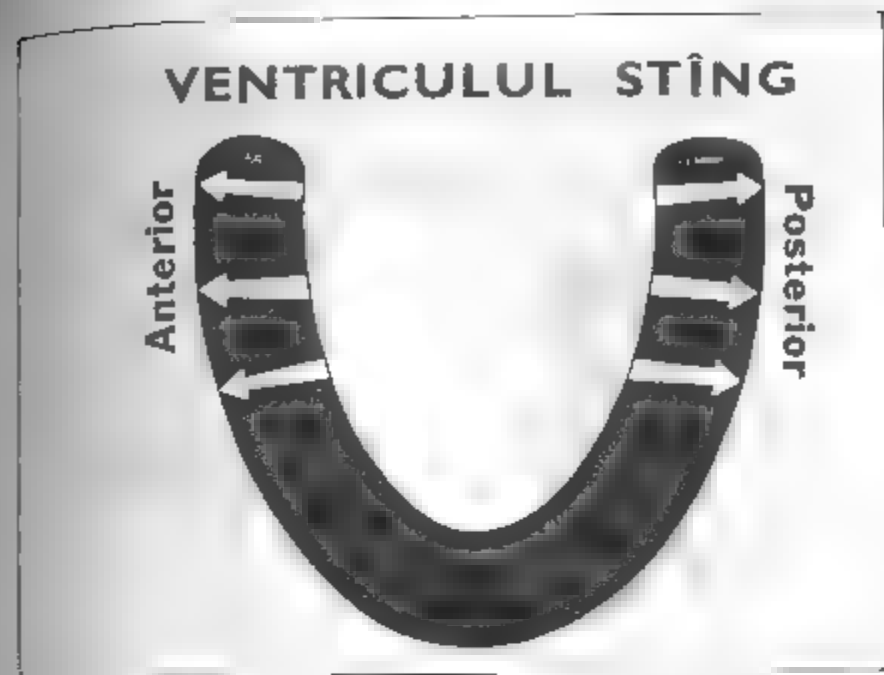


Infarctul inferior (diafragmatic) se manifestă prin unde Q în D_{II} , D_{III} și AVF

Peretele inferior al inimii stă pe diafragm în așa fel încât termenul de infarct diafragmatic înseamnă un infarct al părții inferioare a _____ stîng.

ventriculului

Infarctul _____ se recunoaște prin unde Q patologice în D_{II} , D_{III} și AVF.
 NOTĂ Dacă v-aș spune că am înmă amintesc derivațiile de explorare a infarctului inferior, această carte ar fi probabil interzisă. Dar dacă cineva ar constata unde Q patologice în D_{II} , D_{III} și AVF precum și o supradenivelare ST în aceste derivații, el ar vorbi de infarct inferior acut. Traseul de deasupra corespunde unui infarct acut?



Retineți că activitatea electrică a pereților anterior și posterior se aștează în direcții opuse

Depolarizarea peretelui anterior al ventriculului stîng începe din zona _____ a ventriculului stîng spre epicard

profundă

Depolarizarea peretelui posterior al ventriculului _____ începe din stratul profund al ventriculului stîng prin toată grosimea peretelui ventricular spre exterior sau epicard

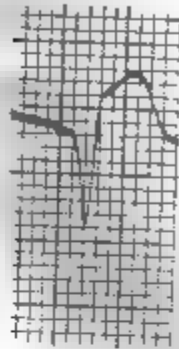
stîng

Vectorii reprezentînd depolarizarea pereților anterior și posterior ai ventriculului stîng se orientează în direcții _____

opuse

INFARCT ANTERIOR

(recent)



V₁



V₂

Dacă observăm unde Q și o supradenivelare ST (în V₁ și V₂) într-un infarct anterior acut, infarctul posterior va da semne opuse

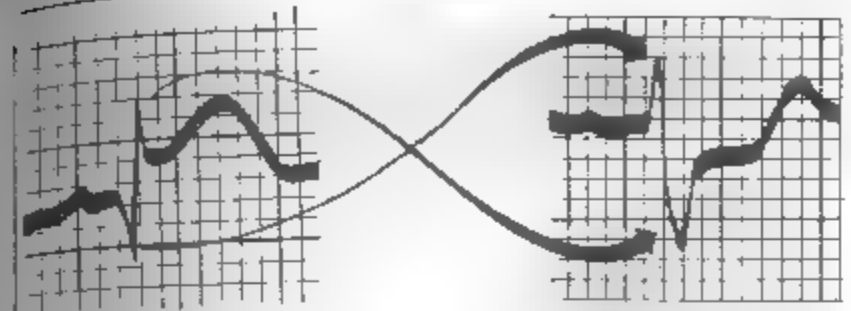
Un infarct anterior acut determină unde Q patologice în derivațele precordiale cu o _____ a segmentului ST, în aceleași derivați

supradenivelare

Să analizăm numai derivațele V₁ și V₂: apariția undelor Q patologice și supradenivelarea ST ne va indica un infarct _____ acut.

anterior

NOTĂ: Infarctul posterior acut al ventriculului stâng determină un aspect exact opus celui din infarctul anterior acut deoarece pereții anterior și posterior ai ventriculului stâng se depolarizează în direcții opuse



Infarct anterior

Infarct posterior

Derivația V₁ sau derivația V₂

În infarctul posterior acut există o undă R mare (o) și o undă Q) în V₁ și V₂

NOTĂ: În V₁, de exemplu, o undă Q întoarsă se asociază cu o undă R (și, după cum vă amintiți, undele R sunt de obicei foarte mici în V₁)

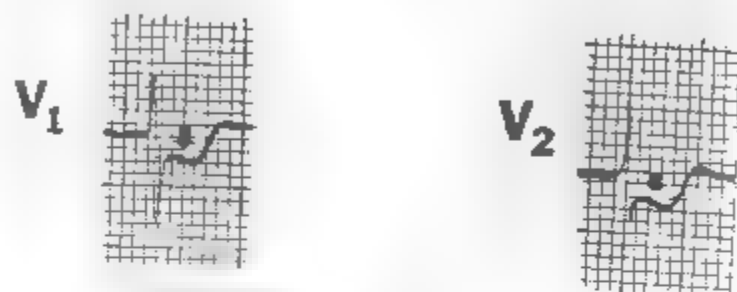
O undă Q patologică datorită infarctului peretei posterior al _____ stâng determină o undă R mare (deflexiune pozitivă) în V₁

ventriculului

Suspetați un infarct posterior autentic atunci când vedeți o undă _____ importantă în V₁ sau V₂, cu toate că ea poate fi produsă și de o hipertrofie ventriculară dreaptă.

R

INFARCTUL POSTERIOR ACUT



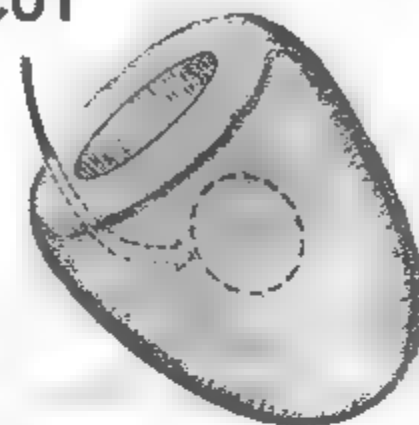
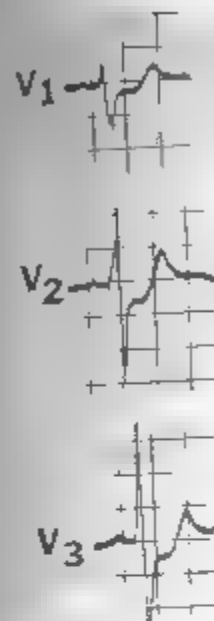
În infarctul posterior acut există de asemenea o subdenivelare ST (opusă supraîntinderii obișnuite) în V_1 sau V_2 .

Un infarct anterior acut determină undă Q în derivațiile precordiale și o supraîntindere a segmentului ST.

supraîntindere

NOTĂ: Deoarece peretele posterior al ventriculului stâng se depolarizează în direcție opusă depolarizării peretelui anterior, un infarct acut al peretelui posterior va determina o subdenivelare a ST în V_1 sau V_2 .

INFARCTUL POSTERIOR ACUT



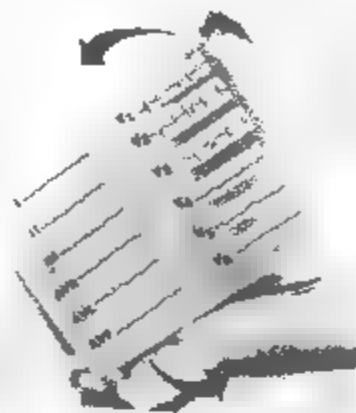
În rezumat infarctul posterior acut se caracterizează prin undă R mică și o subdenivelare a ST în V_1 , V_2 și sau V_3 .

NOTĂ: Să fiți totdeauna atenți la subdenivelarea segmentului ST în derivațiile precordiale. Ea poate indica un infarct posterior veritabil.

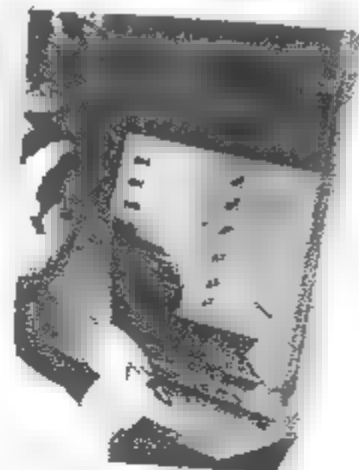
Dacă nu vă reamintiți bine cauzele de subdenivelare a segmentului ST întoarceți-vă la pag. 27, Diagnosticul infarctului.

Subdenivelarea anterior (datorită subdenivelării ST în derivațiile precordiale) trebuie făcută cu multă prudență. Aici în realitate poate fi vorba de un infarct posterior acut veritabil.

Cu o dată modificări reciproce pot produce o undă Q patologică în V_6 .



**Întoarceți
traseul ECG**



**apoi priviți V₁, V₂, V₃,
într-o oglindă**

Dacă suspectați un infarct posterior acut (undă R mare și subdenivelare a ST în V₁ sau V₂) încercați „testul oglinzii”

NOTĂ - Dacă se bănuiește un infarct posterior datorită existenței undelor R înalte și unei subdenivelări a ST în V₁ sau V₂ trebuie încercat „testul oglinzii”. Mai întâi întoarceți cu susul în jos tot traseul. Priviți apoi V₁ și V₂ în oglindă și veți vedea semnele clasice ale infarctului acut, adică o undă Q mare și o supradenivelare a ST. Întoarceți la pagina precedentă și încercați

Acest test constă în două manevre, adică inversarea traseului și privirea V₁ și V₂ inversate în _____

oglină

CĂUTAȚI TOTDEAUNA ÎN V₁ ȘI V₂

**Supradenivelarea ST-ului și unde Q
(infarct anterior)**

**Subdenivelarea ST-ului și unde R mari
(infarct posterior)**

Cu toate că infarctele posteroare sînt foarte severe ele pot fi foarte ușor trecute cu vederea

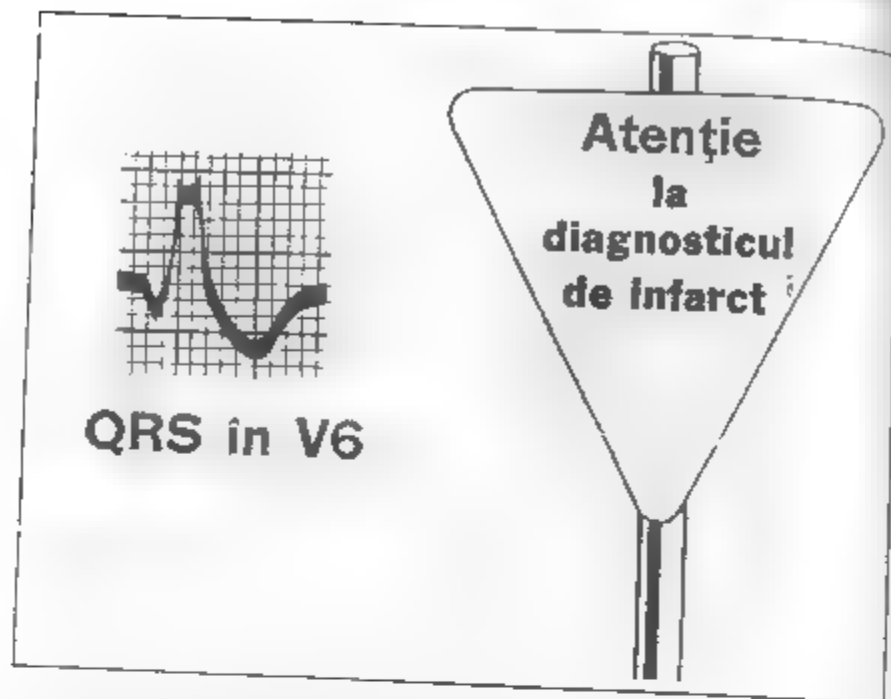
Cînd faceți o lectură sistematică a unei electrocardiograme, dați o atenție deosebită derivațiilor V₁ și _____ cînd căutați semne de infarct

V₂

NOTĂ Modificările ST în V₁ și V₂ sînt totdeauna patologice și importante. Atît subdenivelarea cît și supradenivelarea

Priviți undele Q în V₁ și V₂ și observați de asemenea înălțimea undelor _____

R



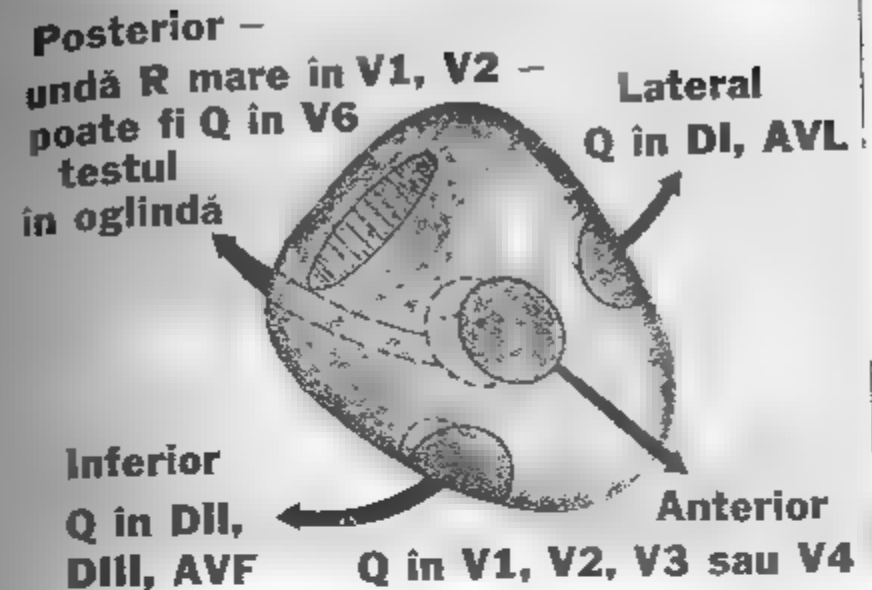
Diagnosticul electrocardiografic al infarctului nu este, în general, valabil în caz de bloc de ramură stângă.

În blocul de ramură stângă, ventriculul stâng este singurul care se depolarizează (se depolarizează după ventriculul

drept

De aceea orice undă Q care a născut în ventriculul stâng poate să nu apară la începutul QRS în blocul de ramură stângă și să survină unde a în mijlocul complexului QRS. Este deci imposibil, în acest caz, să se identifice unde Q patologice.

NOTĂ: Este posibilă o excepție. Ventriculul drept și cel stâng își împart septul interventricular. Un infarct al zonei septale va fi de asemenea un infarct al ventriculului drept (care se depolarizează primul în blocul de ramură stângă). Rezultă de aici unde Q largite la începutul QRS. De asemenea chiar în prezența unui bloc de ramură stângă unde Q în derivațiile precordiale permit să se bănuiește (dar nu să se afirme) un infarct antero-septal.



Este important să se determine sediul unui infarct deoarece prognosticul depinde de acesta.

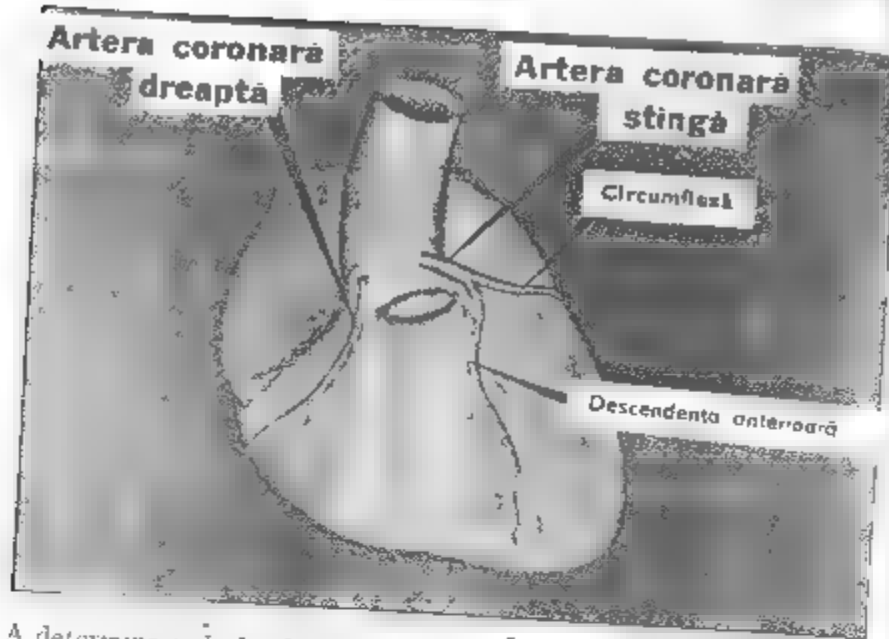
Există zone principale unde de obicei se produc infarctele: ventriculul stâng

patru

NOTĂ: Un infarct poate afecta în același timp mai mult decât o regiune a ventriculului stâng. O regiune poate fi sediul unei atingeri foarte vechi și o alta a unei atingeri foarte recente. Trebuie deci văzută care derivație ST este sprădețelată pentru a identifica locul unui infarct recent.

Fiți atenți la diagnosticul de infarct în caz de bloc de ramură stângă.

stângă



A determina sediul infarctelor este un gest de rutină, dar cunoscând puțin anatomia circulației coronare a inimii se poate face un diagnostic mult mai precis.

Există — artere coronare care furnizează inimii oxigenul de care are nevoie

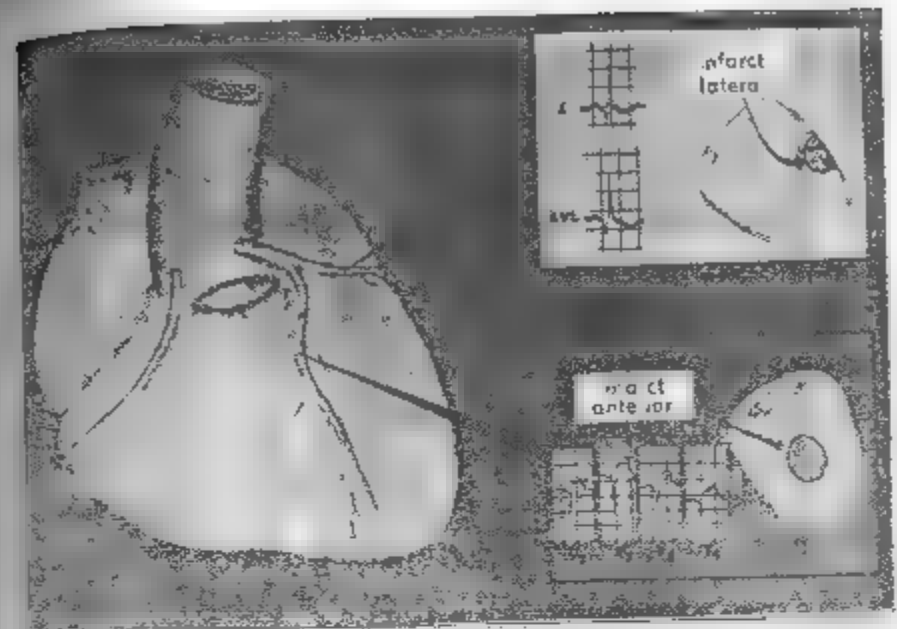
două

Artera coronară stângă are două ramuri: artera circumflexă și artera — anterioară

descendentă (interventriculară)

Artera coronară — înconjoară ventriculul drept

(dreaptă)



Infarctul lateral se datorește unei ocluzii a arterei circumflexe, iar infarctul anterior se datorește unei ocluzii a arterei coronare stângi. Infarctul anterior se datorește unei ocluzii a arterei coronare stângi.

Artera circumflexă, ramură a coronarei stângi, aduce sânge la peretele — a ventriculului stâng

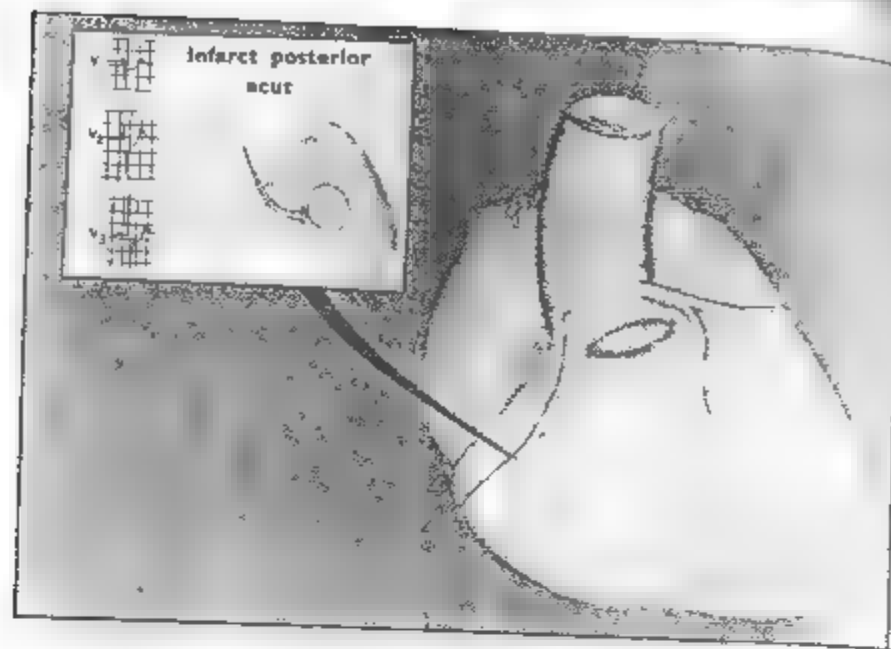
lateral

Artera descendentă anterioară, ramură a coronarei stângi, irrigă peretele — a ventriculului stâng

anterior

Circumflexă și descendentă anterioară sunt cele două ramuri ale arterei coronare —

stângi

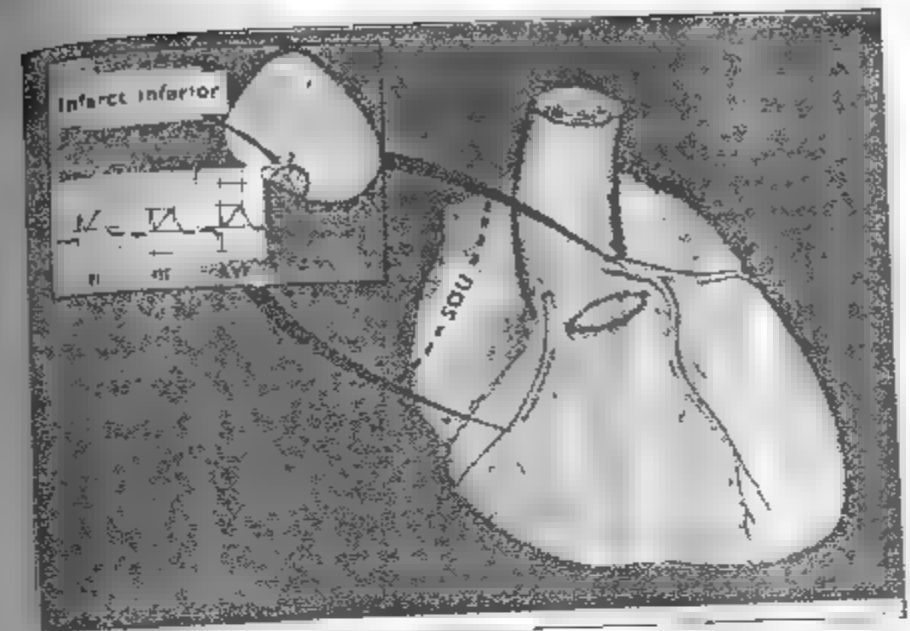


Infarctele posterioare se datoresc în general unei ocluzii a coronarei drepte sau a uneia din ramurile sale mai mici

Artera coronară — — — — — înconjoară ventriculul drept pe dedesubt pentru a iriga peretele posterior al ventriculului stâng

Infarctul posterior se datorează ocluziei unei ramuri a — — — — — drepte

NOTĂ Mult timp s-a apreciat că artera coronară dreaptă nu ar juca decât un rol minor în irigarea inimii. Grație progreselor recente ale coronarografiei s-a demonstrat că artera coronară dreaptă ar iriga nodul sino-atrial, nodul atrio-ventricular și trunchiul fasciculiului His. Nu este deci de mirare că infarctele posterioare acute se însoțesc de tulburări de ritm periculoase. Cardiologii avizați au avut totdeauna o teamă de infarctul posterior al miocardului

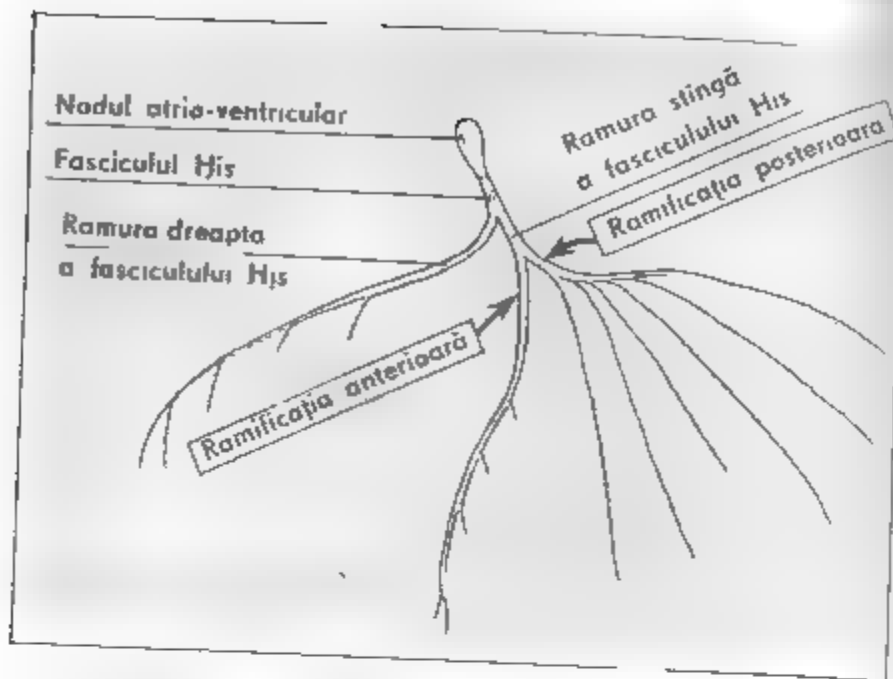


Baza ventriculului stâng este irigată fie de la coronara dreaptă, fie de la coronara stângă după cum predomină una sau alta.

Infarctele inferioare (sau „diafragmatice”, se datoresc unei — — — — — în teritoriul coronarei drepte sau coronarei stângi

Un diagnostic de — — — — — inferior nu permite încă să se precizeze pe care ramură a arterei se situează ocluzia cu excepția situației când există o coronarografie prealabilă care să arate ramura care vascularizează fața inferioară a inimii (și aceasta pentru fiecare caz în parte)

NOTĂ Radiologii precizează pentru fiecare bolnav predominanța coronarei drepte sau stângi în funcție de artera care irigă cu predominanță baza ventriculului stâng. De exemplu dacă coronarografia unui bolnav arată că artera sa coronară stângă ia parte în mod predominant la irigarea bazei ventriculului stâng, se va spune că acest bolnav are o coronară stângă predominantă



Hemiblocurile sînt tratate în acest capitol (Infarctul), căci ele sînt adesea asociate infarctelor avînd drept consecință o scădere a irigației sanguine a fasciculelor de conducere.

NOTĂ Înainte de a merge mai departe citiți prima notă de la pagina 249

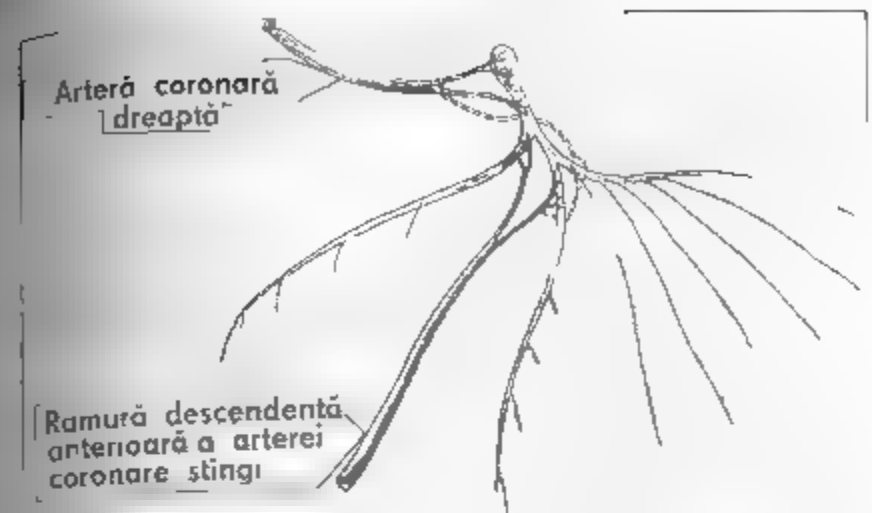
Hemiblocurile sînt blocuri ale ramificației anterioare sau posterioare ale ramurii _____ a fasciculului His.

stîngi

Hemiblocurile sînt de obicei (dar nu întotdeauna) datorate pierderii irigației sanguine a ramificației anterioare sau _____ ale ramurii stîngi a fasciculului His.

posterioare

NOTĂ Ramura dreaptă a fasciculului His nu are ramificații recunoscute prin importanța lor clinică sau electrocardiografică.



Pentru a înțelege hemiblocurile trebuie cunoscut sistemul de irigație sanguină a ramurilor sistemului de conducere al ventriculilor

Artera coronară dreaptă asigură în general irigația sanguină a nodului atrio-ventricular, a fasciculului His și, datorită unei ramuri inconstante, și cea a ramificației posterioare a ramurii stîngi a _____

fasciculul His

Artera coronară stîngă trimite de asemenea o ramură inconstantă care furnizează _____ ramificației posterioare a ramurii stîngi a fasciculului His

sînge

O obstrucție totală a descendentei anterioare, ramură a arterei coronare stîngi, poate avea drept consecință un _____ de ramură dreaptă precum și un hemibloc stîng anterior

loc

NOTĂ Cheia înțelegerii hemiblocurilor constă în memorizarea faptului că un infarct se poate datora ocluzării unui vas în locuri sau la niveluri variate și că aceasta poate cauza tot felul de variații de blocuri parțiale sau duce la combinarea de blocuri cînd una sau mai multe ramuri sînt interesate

HEMIBLOC ANTERIOR



- **DAS (Deviația axială stângă)** de obicei asociată cu un infarct miocardic (sau o altă afecțiune cardiacă)
- **QRS ușor lărgit (0,10 la 0,12 sec)**
- **Q1 S3**

Prin hemibloc anterior se înțelege un bloc al ramificației anterioare a ramurii stângi a fascicului His și diagnosticul se bazează pe criteriile indicate mai sus.

Discreta întârziere a conducerii în direcția regiunilor anterioară, laterală și superioară a ventriculului stâng provoacă (cu întârziere) o depolarizare dominantă care se orientează în sus și spre stînga. Ea este reprezentată printr-o deviere _____ stîngă.

axială

În cazul unui hemibloc anterior pur, lărgirea vectorului QRS nu este decît de 0,10 pînă la 0,12 secunde dar, dacă există o asociere a altor blocuri de ramuri ale _____, acest QRS se lărgeste mai mult.

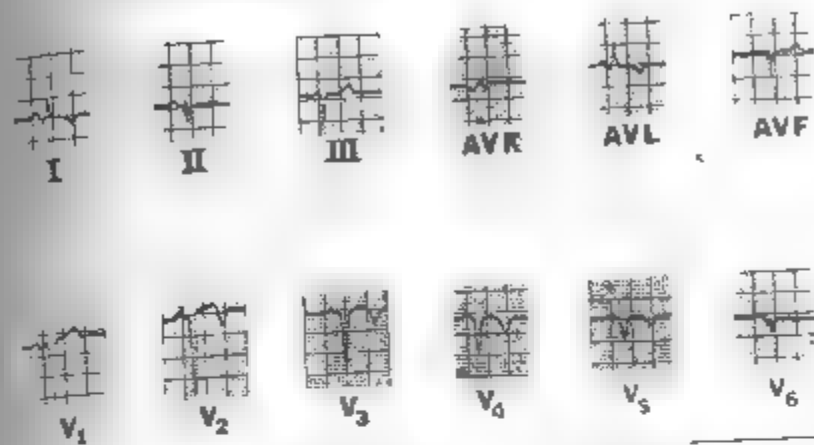
fascicului
His

Un hemibloc anterior provoacă de obicei o undă Q în D₁ precum și o undă _____ largă și/sau profundă în D₁₁₂ (Q₁ S₃).

S

NOTĂ: Pentru a putea pune un diagnostic de hemibloc anterior sau de alt tip este necesar să existe traseele anterioare. Trebuie să eliminiți totdeauna cauzele preexistente ale unei deviații axiale stîngi, de exemplu o hipertrofie ventriculară stîngă sau un cord orizontalizat, sau un infarct inferior.

HEMIBLOC ANTERIOR



Poate fi că jumătate din bolnavii care prezintă un infarct anterior au de asemenea și un hemibloc anterior.

Se descrie ca hemibloc anterior un bloc al ramificației anterioare a ramurii stîngi a fascicului His provocînd o întârziere a depolarizării acestei zone (anterioară, laterală sau superioară) a _____, antrenînd o deviere axială stîngă.

ventriculului
stîng

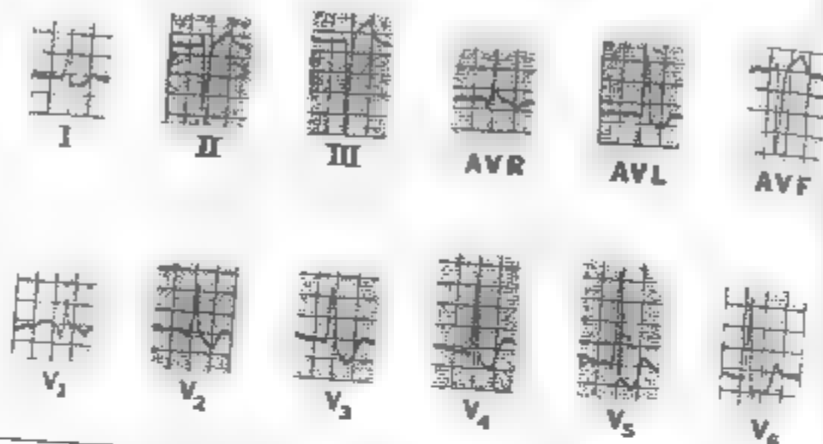
_____ anterioare pot provoca un hemibloc anterior (este ușor de memorizat).

Infarctele

În un bolnav ce are un ax al vectorului QRS la -60° de 10 ani este greu de susținut pe ECG diagnosticul de _____ anterior.

hemibloc

HEMIBLOC ANTERIOR + bloc de ramură dreaptă (B.R.D.)



În infarctul peretelui anterior al ventriculului stâng, prin occluderea anterioară a unei ramuri a coronarei stângi, poate apărea în hemibloc anterior și un tip de ramură dreaptă a fascicului His,

NOTĂ: Nu trebuie uitat că artera descendentă anterioară dă de asemenea ramura arcuată a fascicului His, încât un infarct anterior se poate asocia de un bloc de ramură dreaptă în funcție de sediul occluziei.

Un bolnav care în prealabil a avut un ax QRS normal face un infarct anterior și consecutiv un ax QRS la $+40^\circ$. Probabil are un

hemibloc

Un bolnav care are un infarct inferior prezintă o deviere axială stângă. Atenție, un infarct inferior poate provoca o deviere axială stângă așa încât hemiblocul _____ îndeosebi, nu trebuie suspectat

anterior

HEMIBLOC POSTERIOR



- DAD (deviație axială dreaptă) de obicei asociată cu un infarct miocardic (sau cu altă afecțiune cardiacă)
- Complexul QRS este normal sau puțin lărgit
- Q1 S3

Hemiblocul posterior puțin și izolat este rar deoarece ramificația posterioară a ramurii stângi a fascicului His este scurtă și groasă și de obicei posedă o dublă irigație sanguină

Un infarct inferior poate suprima irigația sanguină în ramificația posterioară a _____ stângi a fascicului His.

ramuri

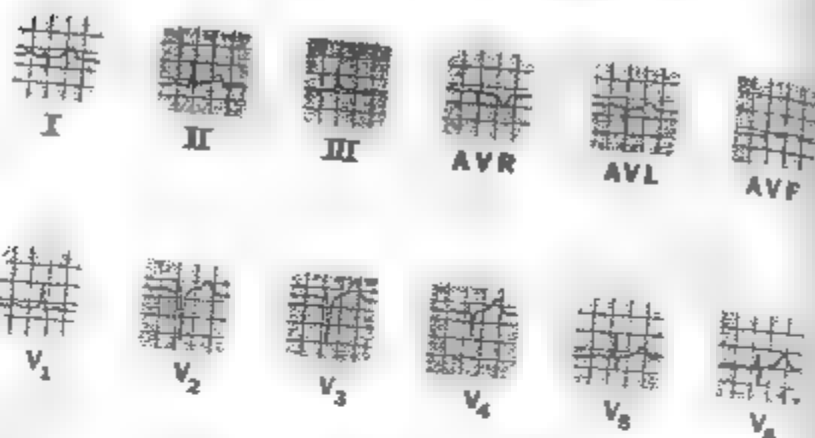
Trebuie să ațată o undă S adâncă sau anormal de largă în D_1 și o undă Q în D_{II} , cunoscute sub numele de $r_1 Q_3$ când se suspectează un hemibloc _____

posterior

Un hemibloc posterior provoacă o deviație _____ a axului electric în urma repolarizării întârziate și predominante spre dreapta

dreaptă

HEMIBLOC POSTERIOR



Întodeauna trebuie să se urmărească cu atenție hemiblocurile posterioare precum și infarctele inferioare care trebuie studiate cu atenție și să poartă calea normală.

Un infarct lateral recent sau vechi poate produce o deviație axială dreaptă care poate fi confundată cu un hemibloc posterior. De asemenea, în prezența unui infarct lateral, nu se poate pune diagnosticul de hemibloc posterior pe ECG.

Asigurarea prin anamneză și prin trasee anterioare că deviația axială nu se datorește unei constituții longilin-astenice sau unei hipertrofii a ventriculului drept sau unei afecțiuni pulmonare etc.

Infarctele posterioare sînt grave și cînd sînt asociate cu un bloc de ramură dreaptă, trebuie apreciate ca foarte periculoase din cauza tendinței lor spre o evoluție către blocul atrio-ventricular.

deviere

dreaptă

Hemiblocurile

BLOCURI BIFASCICULARE



BRD (Bloc de ramură dreaptă) + hemibloc anterior

BRD (Bloc de ramură dreaptă) + hemibloc posterior

Hemibloc anterior + hemibloc posterior (Bloc de ramură stîngă)

Prin acest fel se înțelege mînunchi, astfel încît orice subdiviziune a sistemului de conducere ventricular este un fascicul.

NOTĂ. Mult amănunțit descrierea subnumelui de fascicul. Une ramură dreaptă fie ramura stîngă a fasciculului His (una se vorbeste de combinare de blocuri). De exemplu hemibloc asociat cu un bloc de ramură se folosește denumirea de bloc fascicular pentru a indica un bloc de ramură și un hemibloc (etimologic fascicul înseamnă mînunchi).

NOTĂ. Un bloc bifascicular înseamnă că două ramuri sînt blocate. Întrucît nu se poate distinge un hemibloc anterior asociat cu un hemibloc posterior de un bloc de ramură stîngă termenul de bloc bifascicular se referă în general la un bloc de ramură dreaptă asociat fie cu un bloc al ramificației anterioare fie cu un bloc al ramificației posterioare a ramurii stîngi a fasciculului His.

BLOCURI INTERMITENTE

...cu cel puțin o ramură normală, neblocați

- Bloc intermitent al unei singure ramuri înregistrarea continuă a unei ECG de tip normal cu semne intermitente de bloc
- Bloc intermitent a două ramuri ECG arată semne intermitente de bloc dublu
- Bloc intermitent, un bloc intermitent + un bloc permanent se traduce pe ECG printr-o înregistrare continuă de bloc permanent și prin semne intermitente de alt bloc

Din furtună asocierii de blocuri fasciculare sunt necesare în practică, când ele sunt combinate cu blocuri permanente sau de altă natură și tratate

Un bolnav purtător al unui bloc al uneia sau mai multor ramuri poate avea asociat, în mod intermitent, și un _____ al unui alt fascicul dând semne intermitente (sau ocazionale) de bloc din partea unui alt fascicul.

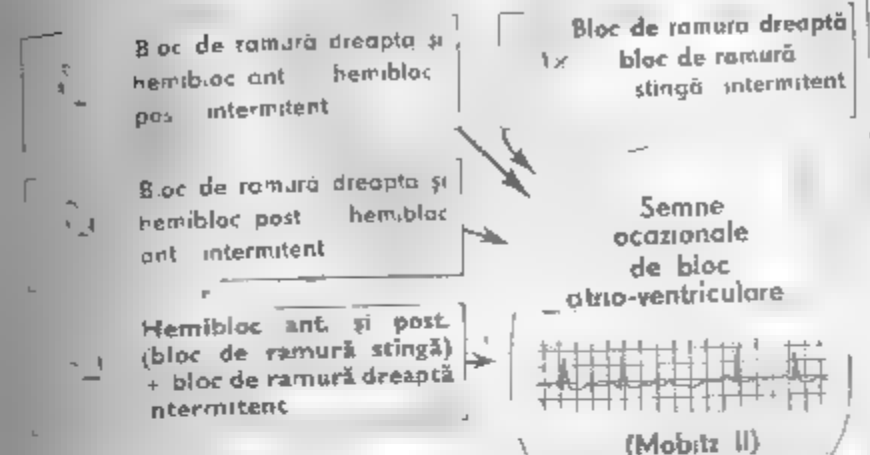
Un bolnav poate avea un bloc permanent al unei ramuri și un bloc intermitent al uneia sau mai multor _____.

Un bloc intermitent poate fi la același pacient la mai mult de o ramură, ceea ce dă semne intermitente (cum ar fi un ax QRS variabil)

NOIĂ După cum un bec electric care are un contact rău nu se aprinde uneori, un fascicul poate suferi de un bloc intermitent. Totuși, spre deosebire de acest bec cu contact rău, blocurile fasciculare intermitente previn amenințarea imediată a unui bloc permanent al acestui fascicul. Când există deja blocuri permanente ale altor fascicule, blocul fascicular intermitent previne cardiologul de faptul că poate fi necesar un *pacemaker* (să se vadă pagina următoare). Pentru acest motiv această pagină începe prin „Din furtună”

BLOCURI INTERMITENTE

...interesind cele trei ramuri



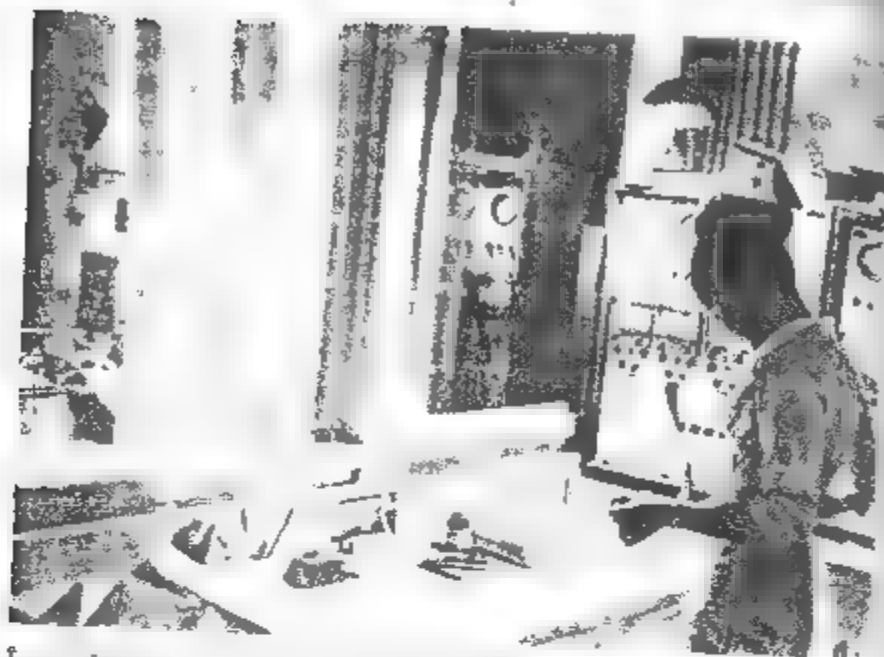
...consideră cele trei căi de depolarizare ventriculară, este posibil ca ramura trebuie să rămână permeabilă cel puțin în mod intermitent, pentru a asigura conducerea ventriculară

Blocurile trifasciculare nu pot fi diagnosticate decât atunci când unul sau mai multe _____ blocuri

De asemenea, diagnosticul de bloc de _____ ramură "bifascicular" nu se face decât dacă blocul este intermitent pe una sau pe alta din ramuri

Blocul trifascicular complet și permanent sau bloc de ramură bilateral nu poate fi deosebit de bloc atrio-ventricular complet de gradul III bloc

NOIĂ Dacă toate fasciculele sunt blocate în permanență cu excepția uneia care nu-i blocate decât în mod intermitent se poate remarca un aspect de bloc tip Mobitz II (absență întâmplătoare a conducerii ventriculare) În consecință, un aspect de bloc tip Mobitz II este un argument greu în favoarea implantării unui *pacemaker* artificial



În multe spitale bolnavii cu infarct miocardic acut sînt internați în Unități de terapie intensivă sau Unități de boli coronare unde sînt supravegheați în permanență. În anumite spitale toți bolnavii suspecți de infarct sînt internați în unități de acest tip.

NOTĂ Deoarece tratamentul de elecție al diferitelor aritmii se schimbă cu timpul și atitudinea privind indicarea de implantare a unui *pacemaker* artificial în blocurile atrio-ventriculare este în permanentă modificare. Pentru acest motiv este esențial să țineți pasul cu literatura medicală curentă.

Problema gravității infarctului în funcție de poziția sa în _____ stîng este foarte controversată. Fiecare dintre noi trebuie să se documenteze asupra acestui subiect pentru a-și face părerea sa proprie.

NOTĂ Infarctele se pot „întinde” adică să cuprindă progresiv o zonă mai în jos a ventriculului stîng. Este foarte clar că o extindere a unui infarct recent permițe un prognostic mai puțin favorabil decît infarctul original.



Ați văzut că examenul clinic și istoricul bolnavului sînt încă criteriile cele mai importante de diagnostic ale infarctului acut.

S-a spus că ECG servește „numai ca un ajutor” în diagnosticul _____ de miocard cu toate infarctului. Ea furnizează o informație mai precisă decît oricare altă.

Na există ceva care să poată înlocui o _____ anamneză precisă.

Laboratorul ne dă de asemenea numeroase modalități de a evalua starea bolnavului, _____ ECG, dar interpretarea minuțioasă a _____ este esențială.

NOTĂ Electrocardiograma este o metodă de diagnostic utilă, dar valoarea sa sporește însoțit cînd se compară cu un traseu anterior al bolnavului. Încercați totdeauna să obțineți un traseu anterior pentru a face o comparație cu ECG, ca și radiografiile, cîștigă mai mult în valoare dacă sîntem siguri că modificările patologice sînt recente sau vechi.

NOTĂ Să se revadă infarctul privind tabelul de la sfîrșitul acestei cărți.

PATOLOGII DIVERSE

Pulmonare

Electrolitice

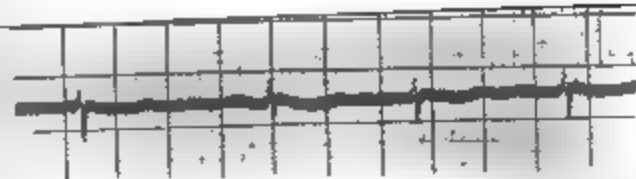
Morfologii particulare

Droguri

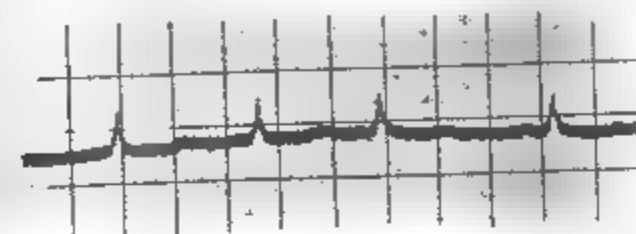
Factorii de mai sus pot produce modificări ale electrocardiogramei care sînt frecvente dar recaracteristice în unele împrejurări

NOTĂ Patologiile diverse pe care le vom prezenta în cele ce urmează pot fi recunoscute după aspectul caracteristic de pe electrocardiogramă. În cea mai mare parte a stărilor menționate în acest capitol aceste semne electrocardiografice nu permit decît să se bănuiască anumite stări patologice sau efectul anumitor droguri sau modificări electrolitice. În aceste cazuri trebuie obținute argumente suplimentare pentru a confirma bănuiala. Este rară situația cînd un diagnostic este fondat numai pe existența unui sau altuia din semnele ECG pe care le vom prezenta

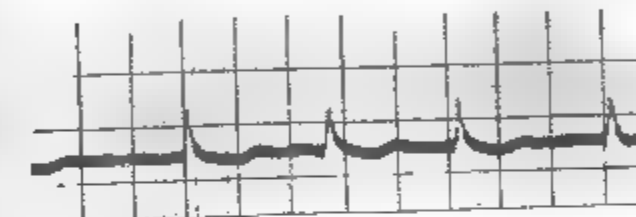
DI



DII



DIII



Emfizemul determină de obicei un microvoltaj în toate derivațiile și adesea există o deviație axială dreaptă

Emfizemul sever antrenează adesea complexe QRS de mică amplitudine în toate derivațiile. Într-adevăr în această boală pulmonară există o scădere a voltajului tuturor undelor. Din cauza emfizemului pulmonar ventriculul drept înconște împotriva unei rezistențe crescute, poate rezulta o deviație axială

Emfizemul

dreaptă

Deviația axială dreaptă se datorește de obicei hipertrofiei ventriculare drepte. Putem face diagnosticul deviației axiale drepte observînd pur și simplu că în D_I este în regulă negativ

QRS

EMBOLIE PULMONARĂ

I  Undă S mare în DI

II  Subdenivelare ST în DII

III  Undă Q mare în DIII

În caz de embolie pulmonară se poate observa o undă S mare în DI și o undă Q în DIII. De asemenea există o subdenivelare a segmentului ST în DII.

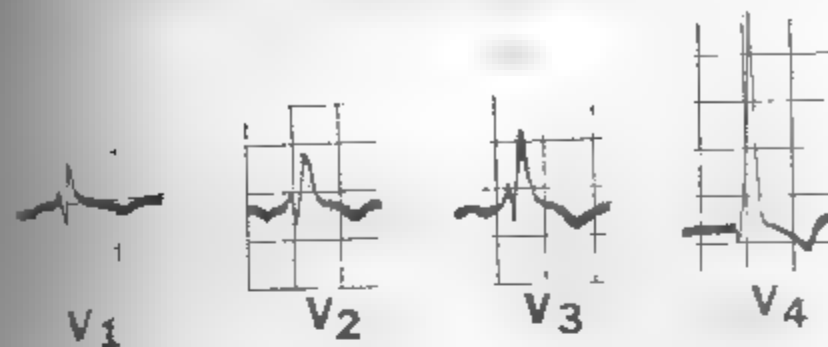
Sindromul S_1Q_3 caracterizează cordul pulmonar acut consecința emboliei pulmonare. Este denumit S_1Q_3 datorită mării unde S în DI și a undei Q patologice din DIII.

NOTĂ A se observa tendința la deviația axială dreaptă (DI).

Există de asemenea în mod obișnuit o subdenivelare a ST în DII.

subdenivelare

EMBOLIE PULMONARĂ



(Bloc de ramură dreaptă) tranzitoriu

Inversiunea undelor T în V_1-V_4

În caz de embolie pulmonară există adeseori o inversiune a undei T în V_1 la V_4 . Există adesea un bloc de ramură dreaptă.

În examenul în laborator în lărgirea complexului QRS se observă adesea o inversiune a undei T în V_1 la V_4 , este un semn diagnostic foarte important în embolia pulmonară.

Embolia pulmonară poate produce un bloc de ramură dreaptă. Acest bloc cadează de obicei când starea bolnavului se ameliorează.

Se poate recunoaște prezența unui bloc de ramură dreaptă după aspectul R-R' în derivațiile precordiale.

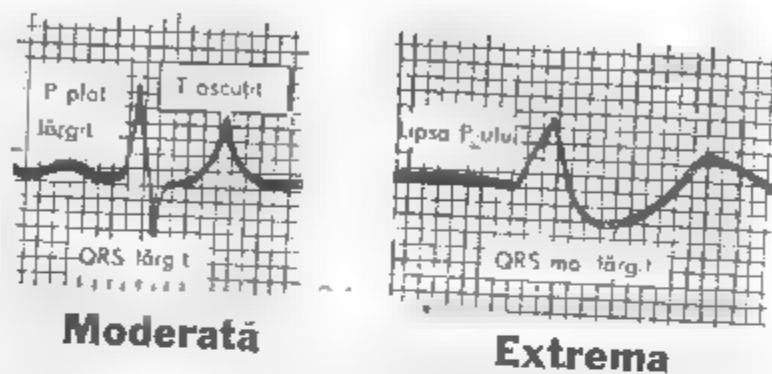
NOTĂ Uneori blocul de ramură dreaptă poate fi incomplet (complexul QRS cu lărgime normală dar cu aspect R-R').

Embolia

drepte

POTASIUL

Hiper K^+



În caz de hiperkaliemie, unda P se aplatizează, complexul QRS se lărgeste și unda T devine ascuțită.

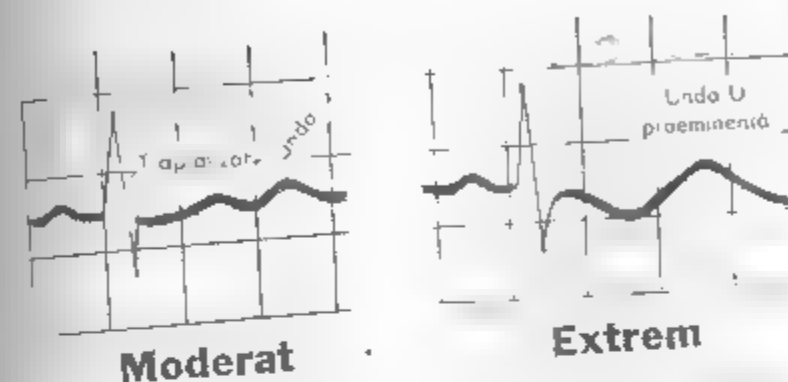
În caz de creștere a kaliemiei, unda T devine _____ ascuțită

Unda P se aplatizează încît este dificil de a o recunoaște în _____ extremă hiperkaliemia

Cînd un bolnav are o hiperkaliemie, depolarizarea ventriculară se prelungește și în consecință complexul QRS se _____ lărgeste

POTASIUM

Hipo K^+



În caz de hipokaliemie, unda T se aplatizează și se inversează și apare o undă U

În caz de hipokaliemie, unda T se aplatizează în timp ce _____ diminuează. Cînd nivelul kaliemiei continuă să scadă, unda T se poate inversa

NOTĂ Mă gîndesc mereu că undele T sînt cîntecul pomilor de potasiu. Cînd aceștia eoboară, unda T se aplatizează. Invers, creșterea lor determină mărirea amplitudinii undei T

În caz de hipokaliemie apare o undă _____ Această undă crește cînd pierderea potasiului devine mai severă.

CALCIU

Hiper Ca^{++}



Q-T scurt

Hipo Ca^{++}



Q-T alungit

În caz de hipercalcemie intervalul Q-T se scurtează, dar în caz de hipocalcemie intervalul Q-T se alungește

Hipocalcemia _____ de obicei intervalul Q-T prelungeste

NOTĂ Intervalul Q-T este măsurat de la începutul undei Q la sfârșitul undei T.

Creșterea calcemiei favorizează aparent o repolarizare ventriculară precocă (după depolarizare) Rezultă un interval _____ scurt.

QT

V₂



Supraîncărcare ventriculară dreaptă

V₅



Supraîncărcare ventriculară stângă

În caz de supraîncărcare ventriculară segmentul ST este subdecalat, are un aspect ondulat

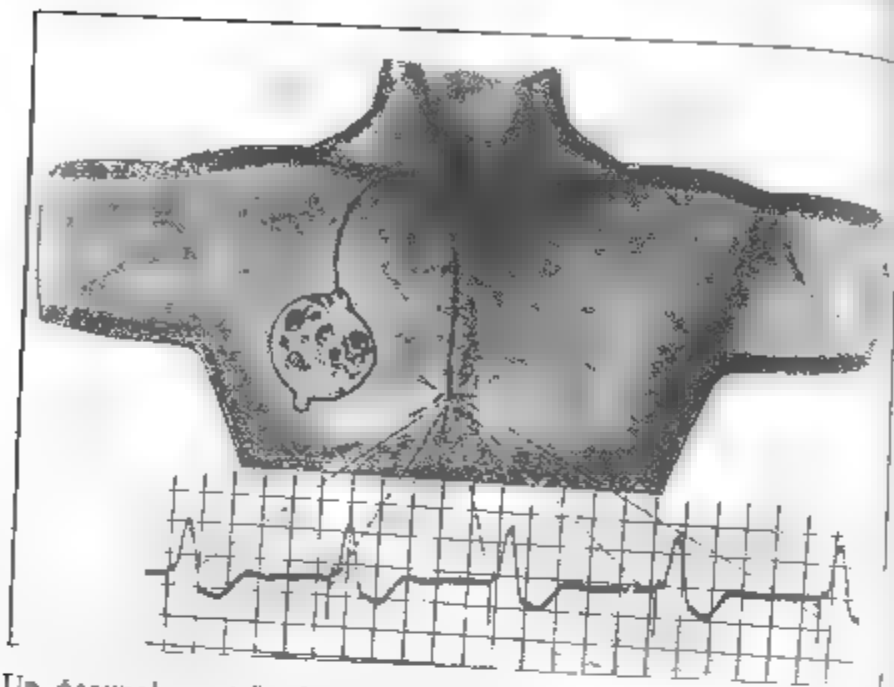
Supraîncărcarea ventriculară se caracterizează printr-o subdenivelare moderată a segmentului _____

ST

NOTĂ Supraîncărcarea este adesea întovărășită de o hipertrofie ventriculară. Este logic acest lucru deoarece un ventricul care luptă contra unei rezistențe oarecare (valvulare sau creștere a rezistențelor vasculare) se va hipertrofia pentru a încerca să compenseze.

_____ ventriculară determină o subdenivelare a segmentului ST, care în general este cu concavitatea în sus sau se îndoaie progresiv în mijlocul său.

Supraîncărcarea

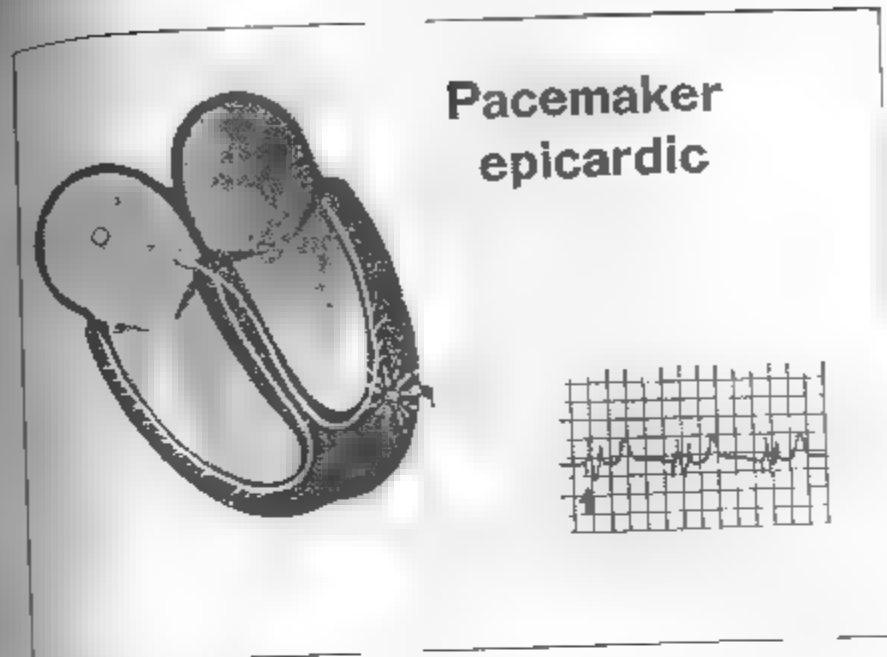


Un *pacemaker* artificial (alimentat de o baterie) determină o deflexiune electrică (*spike*). Imediat după fiecare dintre ele noi ne așteptăm să vedem un răspuns ventricular

NOTĂ. *Pacemaker*-ii artificiali sînt implantați pe cale chirurgicală la bolnavii care au bloc AV de gradul trei. În blocul complet frecvența ventriculară este atât de lentă (30/40 min.) încît este necesar un *pacemaker* comandat de o baterie pentru ca inima să poată pompa cu o frecvență normală. Bateria este instalată sub piele și electrozii sînt plasați fie prin sistemul venos în ventriculul drept (*pacemaker* endocavitar) fie cusuți la suprafața ventriculului (*pacemaker* epicardic)

Pacemaker ul este un impuls _____regulat _____electric determinînd o mică deflexiune verticală pe ECG. Scopul este ca fiecare impuls să capteze (adică să depolarizeze) ventriculul. Întrucît această depolarizare ventriculară artificială este ectopică fiecare răspuns se va asemăna unei _____

extrasistole
ventriculare



Pacemaker epicardic

Prin studiul traseului electrocardiografic se poate determina tipul de *pacemaker* și locul de implantare a electrodului activ

Pacemaker-ii epicardiaci sînt plasați pe suprafața epicardului _____stîng, astfel că ventriculul stîng se depolarizează înaintea ventriculului drept și _____ventriculului

...prin aceasta apare un QRS avînd un aspect de bloc de _____dreaptă _____ramură

Un *pacemaker* epicardic produce un QRS ce evocă un bloc de ramură _____cu o deviație axială _____dreaptă de obicei _____dreaptă

PACEMAKERI STIMULÎND VENTRICULUL DREPT

(provoacă totu un QRS de
tip bloc de ramură stângă)

Dacă există o deviație axială stângă,
pacemakerul trebuie să fie la virful
ventriculului drept.

Dacă axul este normal, pacemakerul
trebuie să fie în mijlocul camerei de
expulzie a ventriculului drept.

Dacă există o deviație axială dreaptă,
pacemakerul trebuie să fie plasat sub
valvula pulmonară.

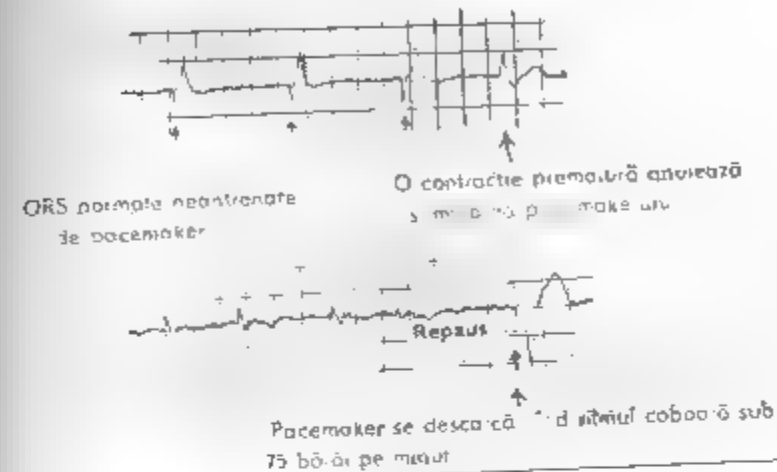
Pacemaker-ii care stimulează ventriculul drept sînt cei mai utilizați. Dacă
electrodul fiind plasat în interiorul cavității ventriculare drepte

NOTĂ Poziția ideală a unui pacemaker
al ventriculului drept (pus pe cale venoasă)
este realizată cînd extremitatea electrodului
este plasată la apexul cavității
ventriculare drepte QRS care rezultă
are un aspect de bloc de ramură stîngă cu
o deviație axială stîngă

În caz de pacemaker, cînd QRS are un _____ aspect
de bloc de ramură stîngă cu un ax electric
normal, electrodul se găsește în mijlocul
camerei de expulzie a ventriculului drept.

Dar dacă, în caz de pacemaker, QRS indică un bloc
de ramură și o deviație axială dreaptă,
extremitatea _____ se găsește sub
valvulele pulmonare cateterului.

Pacemaker „demand“



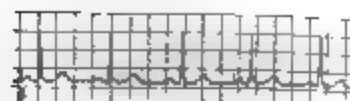
Pacemaker-ul „demand“ are capacitatea de a percepe influențele
de a fi gata de a declanșa un stimul. El posedă un „creier“ care
permite punerea sa în funcțiune sau oprirea sa

Pacemaker-ul „demand“ se declanșează „la cerere”
cînd percepe o _____ a ritmului cardiac scădere
sub nivelul celui predeterminat

... și dacă ritmul cardiac redevine normal,
pacemaker-ul „demand“ va înregistra acest ritm
normal și se va opri el însuși ca să nu
interfereze cu ritmul normal.

Pacemaker-ul _____ poate percepe
o extra-stolă ventriculară, învîrt stimularea
următoare să nu înceapă decît după un interval
egal cu acela care separă în mod normal
contractiile pacemaker-ului. „demand“

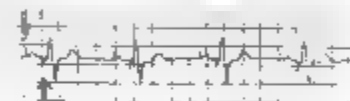
Stimulare atrială



Stimulare declanșată de unda P



Stimulare atrio-ventriculară secvențială



Este bine să se cunoască și celelalte tipuri de stimulare chiar dacă utilizarea lor este rară

În stimularea atrială, *pacemaker*-ul stimulează _____ și conducerea se continuă în mod normal pentru restul fiecărui ciclu atrial

Totdeauna, în ceea ce privește stimularea declanșată prin unda P, *pacemaker*-ul percepe unda P și declanșează puțin după aceasta o _____ ventriculară (ceea ce se numește adesea „stimulare atrială, sincronă”) stimulare

În stimularea atrio-ventriculară secvențială atrule și ventriculul sunt stimulate amândouă. Primul electrod depolarizează atrule și, după un scurt interval _____ sunt stimulați printr-un electrod separat ventriculul.

INFARCT SUBENDOCARDIC



Subdenivelarea ST (orizontală)

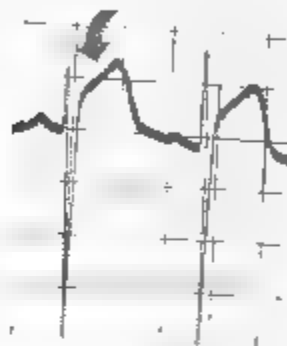
Infarctul subendocardic determină o subdenivelare orizontală a segmentului ST

Infarctul subendocardic (denumit inițial leziune subendocardică) se caracterizează printr-o subdenivelare a _____ ST în care acesta segmentului rămâne orizontal.

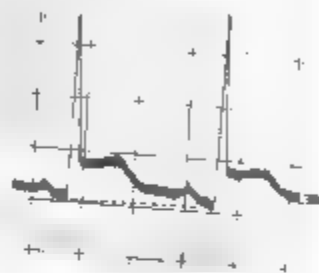
NOTĂ Infarctul subendocardic nu afectează decât o porțiune mică a miocardului exact în apropierea stratului endocardic. Infarctele miocardice adevărate afectează de obicei întreaga grosime a peretelui ventricular stâng în zona lezată. Cu toate că infarctele subendocardice nu afectează decât o parte mică a țesutului miocardic, ele trebuie să fie tratate ca un infarct veritabil al miocardului. Infarctul subendocardic este considerat adesea ca un semn al iminenței de infarct.

PERICARDITA

Segmentul ST
supradenivelat
aplatizat sau concav



Segmentul ST
supradenivelat
și unda T decalată



În cazul pericarditei segmentul ST este supradenivelat și este aplatizat sau concav. Unda T în totalitatea sa poate fi decalată în raport cu linia de bază.

Pericardita poate să — segmentul ST
Ea dă de obicei un segment ST care este plat sau concav (în jos)

supradenive-
c2

pare să supradeniveleze întregul ansamblu al undei T în sus în raport cu linia de bază adică aceasta pare că coboară pînă la unda P a ciclului următor

Pericardita

NOTĂ Semnele electrocardiografice prezente pe figura din stînga sînt constatate într-o derivație unde QRS este de obicei negativ (de exemplu deri atîlc precordiale drepte). Particularitățile prezentate pe figura din dreapta sînt notate într-o derivație unde QRS este de obicei pozitiv (D_2 sau D_{III})



Efect
digitalic



Digitala determină o înclinare în jos a segmentului ST care îi dă aspectul mustății lui Salvador Dali

Digitala antrenează o înclinare în jos („în albic”) a segmentului —

ST

NOTĂ Căutați o derivație unde nu există unda S pentru a recunoaște acest aspect clasic. Ramura descendentă a undei R devine din ce în ce mai groasă pe măsură ce se apropie de linia de bază. Panta descendentă a undei R are o curbă ascuțită în pantă descendentă, întîlnindu-se cu linia de bază. Rețineți că segmentul ST este discret subdenivelat înclinîndu-se în jos. Acest aspect poate fi pus în evidență pe electrocardiograma celor mai mulți bolnavi digitalizați.

SUPRADOZARE DIGITALICĂ

Bloc SA

TAP cu bloc

Blocuri AV

**Tachicardie cu
disociație AV**

O supradozare digitalică are tendința de a determina blocuri AV de diverse feluri și poate să antreneze un bloc sino atrial

Digitala în exces întârzie conducerea
stimulului
atrial la

AV

toată

O _____ digitalică poate determina diverse
tipuri de bloc AV și o tachicardie întovărășită
de bloc AV

NOTĂ - Fiți totdeauna atenți la faptul că
o supradozare digitalică este agravată
de hipokaliemie

INTOXICAȚIE DIGITALICĂ

ESV

Bigeminism

Trigeminism, etc...

Tachicardie ventriculară

Fibrilație ventriculară

Fibrilație atrială

Digitala în doze toxice favorizează descărcarea focarelor ventriculare ectopice și prin aceasta determină tulburări de ritm

Digitala în doze _____ poate determina
focare topice ritmice în ventriculi

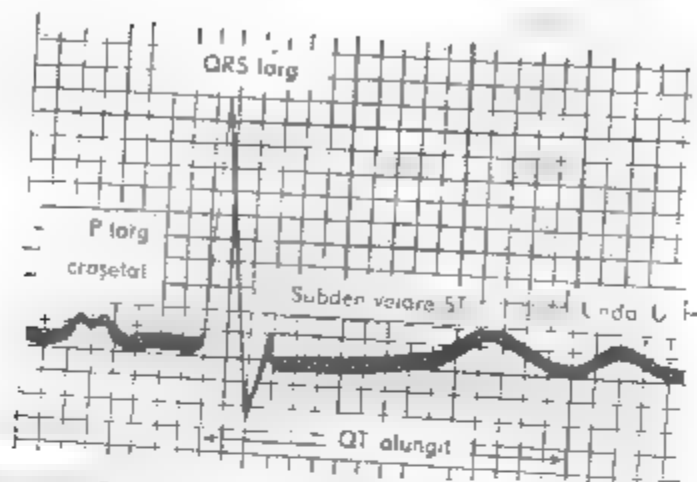
toxice

Tulburări de ritm severe pot să se dezvolte
din _____ ectopice ventriculare care
se descarcă frecvent sau în mod repetitiv
cu o frecvență rapidă

focarele

NOTĂ - Preparatele de digitală sînt prieteni
medicului în tratamentul insuficienței cardiace
începînd din secolul al XIX-lea. Ele totuși
trebuie administrate cu prudență deoarece în doze
toxice pot determina tulburări de ritm mortale

EFECTELE CHINIDINEI



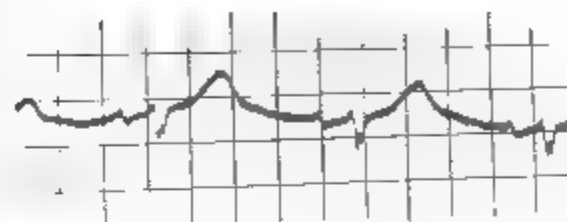
Chinidina determină unde P largi și croșetate și o lărgire a complexului QRS. Există adesea un subdecalaj al segmentului ST o alungire a QT și unde U

NOTĂ Chinidina are o acțiune de repolarizare pe miocard. Cea mai mare parte a efectelor chinidinei înregistrate pe electrocardiogramă se datorește unei întreruperi a vitezei depolarizării și repolarizării

Chinidina determină unde P largi și croșetate pe electrocardiogramă. Ea lărgeste de asemenea complexul QRS.

Chinidina poate prelungi intervalul QT și să subdeniveleze segmentul ST. Căutați undele U

Aspect în „hula“



al intoxicației chinidinice

Aspectul în valuri al intoxicației chinidinice rezultă dintr-o exagerare a efectelor menționate la pagina precedentă

Chinidina, în traseul de mai sus, lărgeste complexul QRS

În timp ce unele P sunt difazice în această derivație ele sunt croșetate în D_I și D_{II}

NOTĂ A se vedea capitolul „diverse” consultând tabelele care încep la pagina următoare

Puteți decupa aceste tabele și să le luați cu dumneavoastră pentru a vă orienta cu ușurință (dacă această carte vă aparține)

Schemă de interpretare rapidă a ECG

1. FRECVENȚĂ: «300, 150, 100 - 75, 60, 50»

- a) În caz de bradicardie
frecvență = ciclul bandă de 6 sec. $\times 10$

2. RITM se vor urmări pe traseu undele anormale, pauzele și neregularitățile

- a) Se va verifica dacă este o undă P înaintea fiecărui QRS
b) Se va verifica dacă este un QRS după fiecare P
c) Se va măsura spațiul P-R
d) Se va măsura durata QRS

3. AXA: QRS deasupra sau dedesubtul liniei bazale în derivațiile următoare

- a) D₁, AVF pentru a deosebi axa normală și deviația axială D₁ sau S
b) În spațiul cu 3 dimensiuni D₁, AVF și V₁


4. HIPERTROFIE se va remarca

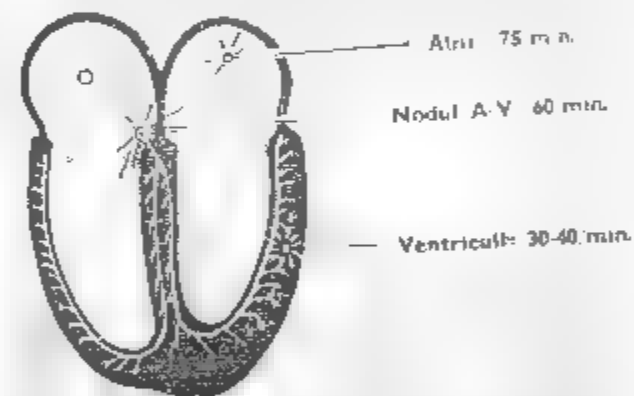
- Unda P de hipertrofie auriculară
Unda R de hipertrofie ventriculară dreaptă
Unda S de hipertrofie ventriculară stângă
+ unda R în V₅ pentru HVS

5. INFARCT: se va căuta în toate derivațiile.

- a) Unde Q
b) Inversarea undelor T
c) Supradenivelarea segmentelor ST

Metoda rapidă a lui Dubin pentru citirea ECG

1. FRECVENȚA 
- A. Amănunții-vă
- B. Frecvența entă
Cicli/banda 6 sec. $\times 10 =$ Frecvența
- C. A se căuta tot mereu dacă există frecvențe
distincte atriale (unda P) și ventriculare
(QRS)
- D. Ritm normal
frecvența superioară la 100/min. =
Tahicardie sinuzală
frecvența sub 60/min. =
Bradicardie sinuzală
- E. Ritmuri proprii (Focare ectopice)



* Stările de urgență sau patologice pot da naștere la focare ectopice în atrii, nodul AV sau ventricul, care se descarcă cu o frecvență rapidă de 150-250/min.

A. Ritm variabil

Aritmie sinuzală

Ritm neregulat, unde P identice
Poate pleda pentru o boală
coronariană.

Pacemaker instabil

Ritm neregulat. Undele P își
schimbă forma când sedul
pacemaker-ului variază.

Fibrilație auriculară

Ritm neregulat. Fără unde P
vizibile, dar cu numeroase
unde atriale ectopice.

B. Extrasistole și pauze

Extrasistole.

Atriale — focar auricular
ectopic generând unde P
precoce urmate de QRS normal.



Nodale — focar ectopic al
nodului AV generând QRS precoce
neprecedat de unde P.



2. Ritmul

MĂSURAT TOT MEREU INTERVALUL P-R
MĂSURATI TOT MEREU COMPLEXUL QRS

C. Ritmuri rapide

Tahicardie paroxistică (spontană)

● At o d — succes une
normale de unde P și QRS
cu o frecvență de 150-250
unde P poate fi
invizibilă.



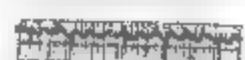
● Nodale — se formează în
nodul AV astfel că nu
există unde P
frecvență 150-250.



● Ventriculară — seamănă cu
o succesiune rapidă
de ESV; frecvență
obișnuită de 150-250.



● Furtar auricular — succesiune
continuu rapidă
de unde P identice.



Flutter ventricular — unde
difuze ca o serie
de ondulații sinusoidale.



Fibrilație atrială — nume-
roase unde atriale
ectopice care dau o linie
de bază neregulată.



Fibrilație ventriculară — ac-
tivitate electrică complet
anarhică, letală.



Ventriculară (ESV) — Complex QRS
larg și precoce urmat de o pauză
compensatoare.



Bătă de scăpare

survin după o pauză
corespunzând uneia sau mai multor
cicluri complete.

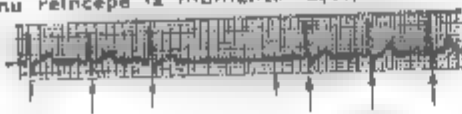
Scăpare auriculară — se aseamănă
cu o extrasistolă atrială
dar urmează după o pauză.

Scăpare nodală — se aseamănă
cu o extrasistolă nodală
dar urmează după o pauză.

Scăpare ventriculară — se aseamănă
cu o ESV dar urmează după o pauză.

Stop sinuzal

Pauză într-un ritm normal care
nu reîncepe la momentul așteptat.



ritm nou

D. BLOCURI CARDIACE

Bloc SA — unul sau mai multe
cicluri lipsă dar
care reapar în
momentu așteptat.



Bloc AV

(P-R superior unui pătrat mare)

Bloc gradul 1 — P-R superior la 0,20 sec.
sau superior unui pătrat mare.

Bloc gradul 2 — 2:1, 3:1, 4:1 etc., sau
perioadă Wenckebach (creșterea progresivă
a P-R până la absența răspunsului QRS)

Bloc gradul 3 — «Bloc AV complet» producând
frecvențe atriale și ventriculare
independente frecvența ventriculară
de obicei este între 20 și 40.

Bloc de ramură BR1 larg meș QRS
este de 3 pătrate mici sau mai mult.

Măsurat
P-R



Măsurat
QRS



BR dreaptă

R R în V sau V₂
undă S largă în V₅-V₆

BR stângă

R R în V₅ sau V₆
undă S largă în V₁, V₂

Atentie

în caz de BRS (bloc de ramură stângă)

infarctul este dificil de recunoscut

în caz de bloc de ramură criteriile de hipertrofie
ventriculară nu mai sunt valabile.

3. Axa

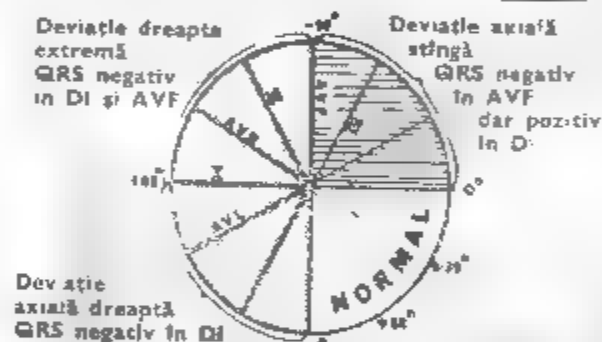
Priviți mai întâi DI



... dacă QRS este pozitiv (deasupra liniei de bază) vectorul se îndreaptă spre partea pozitivă (stângă) a bolnavului.



Priviți apoi AVF. Dacă QRS este pozitiv, vectorul trebuie să se îndrepte în jos, în partea pozitivă a sferei.



Un complex QRS pozitiv în DI și AVF situează vectorul în zona normală (0° la 90°)

Dacă QRS este negativ în V_2 vectorul se îndreaptă în spate.

4. Hipertrofie

1. HIPERTROFIE

ATRIALA unda P de lărgime superioară a trei mici pătrate (0,12 sec.)

- A. Hipertrofie atrială dreaptă
unda P difazică largă
cu componenta inițială înă tâ



- B. Hipertrofie atrială stângă
unda P difazică, largă
cu componenta terminală largă



2. HIPERTROFIE VENTRICULARĂ

- A. Hipertrofie ventriculară dreaptă
R mai mare decât S în V_1
R devine din ce în ce mai mare de la V_1 la V_6
S persistând în V_5 și V_6
QRS larg.

- B. Hipertrofie ventriculară stângă
unda S în V_1 + unda R în V_5
însumând mai mult de 35 mm
deviație axială stângă
QRS larg
Panta lui T (inversată) este mai întâi lentă apoi rapidă



5. Infarctul

1. LEZIUNE = SEGMENT ST SUPRADENIVELAT

Reprezintă un proces acut, segmentul ST revine la linia de bază în timp.

Dacă unda T este de asemenea supradenivelată, să se suspecteze o pericardită.

Sediul leziunii poate fi determinat ca și cel al infarctului.

Dacă ST este subdenivelat digital nă sau infarct subendocardic sau testul Master pozitiv.



supradenivelare

2. INFARCTUL = UNDA Q

Mic. unde Q pot fi normale în V_1 și V_2 .

Pentru a fi patologic Q trebuie să aibă lărgimea unui mic pătrat (0,04 sec.).

O undă Q a cărei adâncime este superioară unei 1/3 din QRS în D III este de asemenea anormală.



3. ISCHEMIE = UNDA INVERSATĂ

Unda T inversată este asimetrică.

Undele T sînt în general pozitive în D I, D II și de la V_2 la V_6 .

a se privi aceste derivații pentru a căuta o inversiune a undei T.

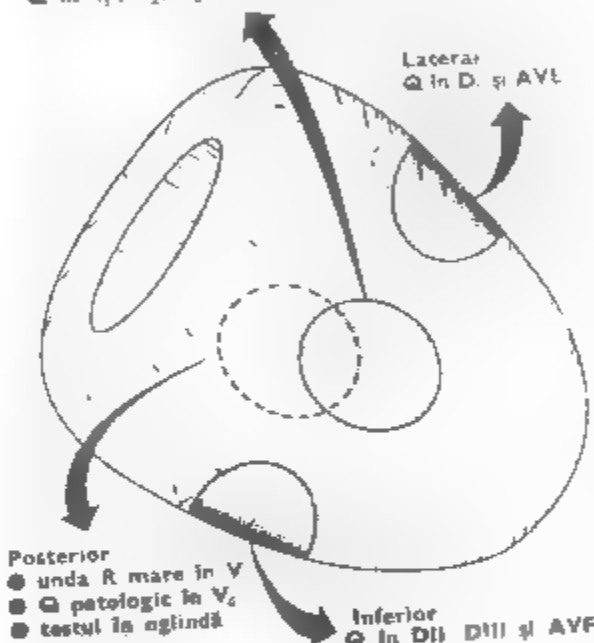


Sediul infarctului

(Ventriculul stîng)

Anterior
Q în V_1 , V_2 , V_3 sau V_4

Lateral
Q în D I și AVL



Posterior
● unda R mare în V_1
● Q patologic în V_4
● testul în oglindă

Inferior
Q în D II D III și AVF

Diverse

1. BOLI PULMONARE

- Emfizem: microvoltaj în toate derivațiile
- Embolie pulmonară:
 - «S₁-Q₃» — unda S largă în D I, unda Q mare în D III
 - Unda T inversată în V-V
 - Subdenivelarea lui ST în D II
 - Adeseori BR dreaptă tranzitorie.

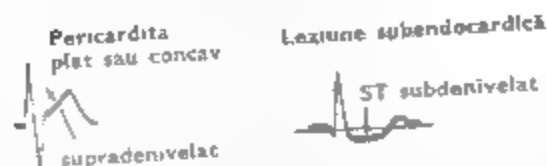
2. ELECTROLIȚI

- Hiperkaliemie K⁺:
 - P largă, gurtită
 - T ascuțit
 - Lipsa undei P s
 - QRS lărgit
 - Extrem
- Hipokaliemie K⁺:
 - Unda U
 - T aplătizat
 - Extrem
- Hipercalcemie Ca⁺⁺:
 - QT scurtat
- Hipocalcemie Ca⁺⁺:
 - QT alungit

3. ASPECTE DISTINCTIVE

- Supraîncărcare:
 - Ventriculul stâng în V₅
 - Ventriculul drept în V₂
- Pacemaker artificial:
 - semnalul pacemaker-ului

Diverse (urmare)

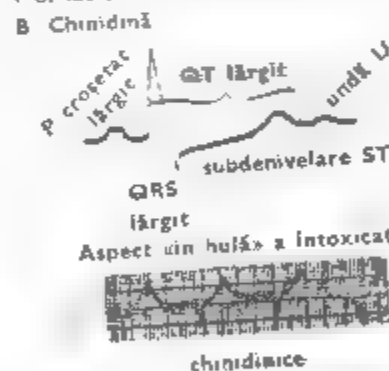


4. EFECTELE DROGURILOR

- Digitalina (poate determina o subdenivelare a ST)

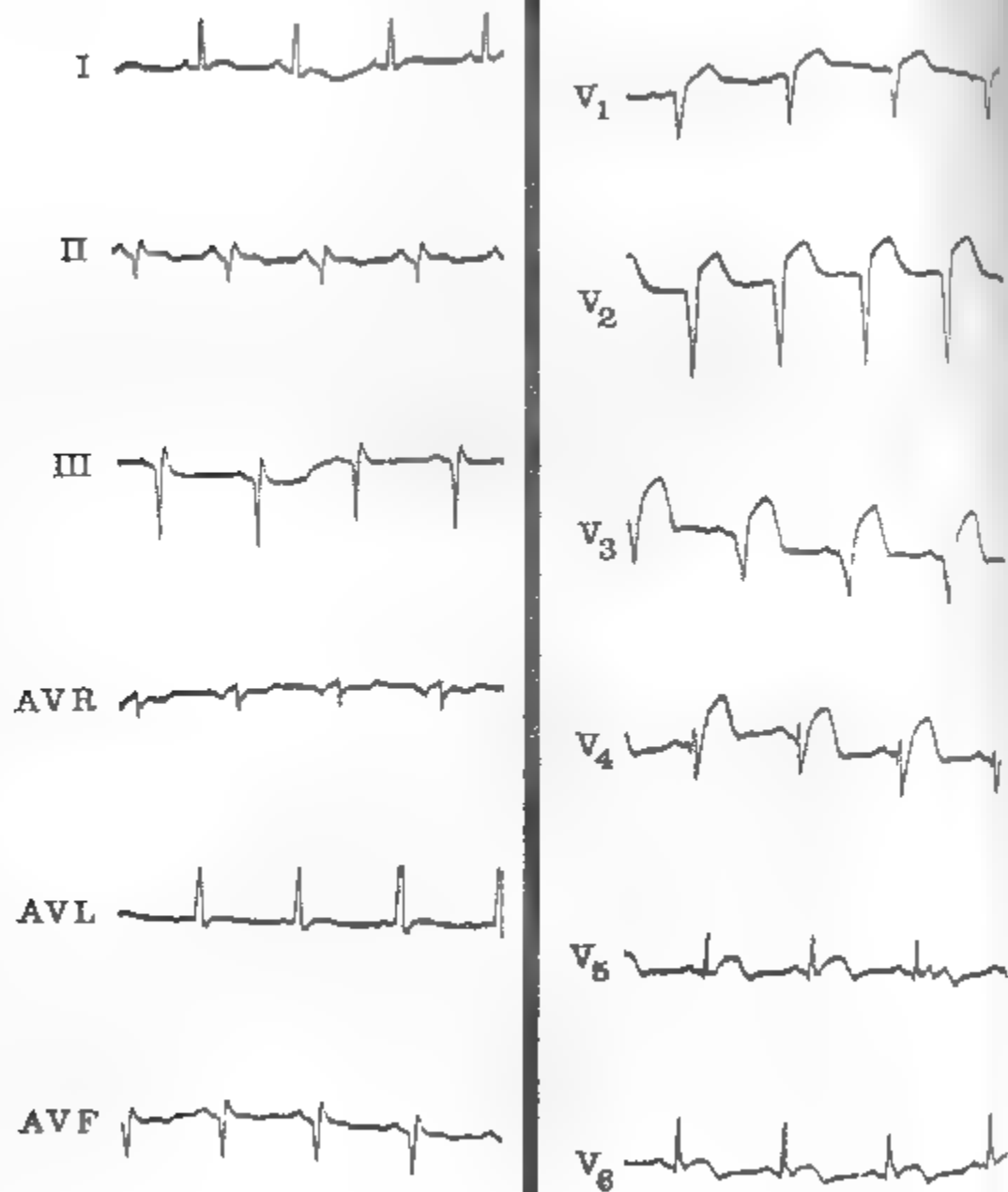


- Supraîncărcare digitalică
- TPA cu bloc, Bloc SA, Bloc AV
- Tahicardie nodală cu disociație AV
- Intoxicat e digitalică
- ESV Bigemism
- Tahicardie ventriculară
- Fibrilație ventriculară
- Fibrilație ventriculară sau sinolă



Aspect «în hula» a intoxicației chinidice

Bolnavul D.D., de 29 ani, alb, cunoscut ca hipocondriac plângându-se de numeroase tulburări



Bolnavul D.D.

Frecvență aproximativ 70 pe minut

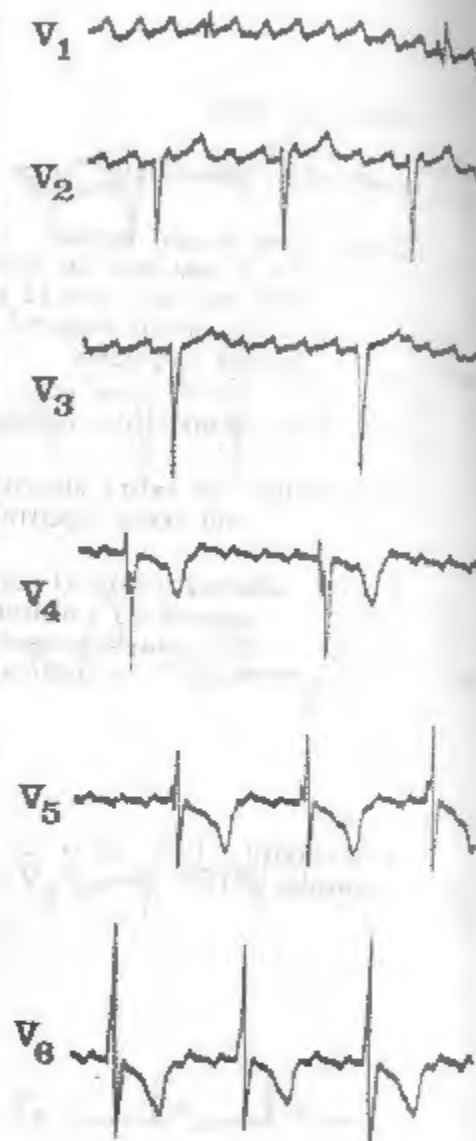
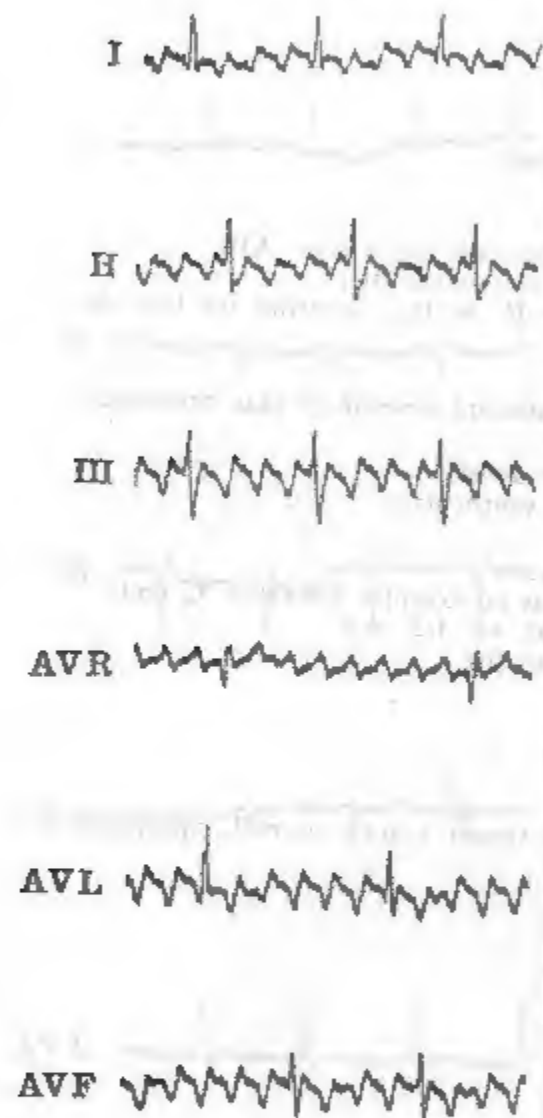
Ritm ritm sinuzal regulat
 P-R mai mic de 0,20 sec. (nu există bloc AV)
 QRS mai mic de 0,12 sec. (nu există BR)
 .dai notați aspectul R-R' în D_{III} sugerînd un bloc de ramură incomplet

Ax. zonă normată (dar rotație antiorară discretă în plan orizontal)

Hipertrofie nu există hipertrofie atrială
 nu există hipertrofie ventriculară

Infarct absența undelor Q patologice
 stare segment SI nedevenelat cu excepția derivației V₁ unde
 vaselor SI este supradenivelat cu 1,2 mm
 unde T în general ascuțite

Comentariu Este vorba de un traseu practic normal, aparținînd autorului cărții



Bolnavul : R.C.

Frecvența : Frecvența atrială de 300/minut.
Frecvența ventriculară în general 75/minut, dar câteodată mai lentă.

Ritm : Flutter atrial (cu răspuns ventricular neregulat, adică fără raport fix)
P-R variabil
QRS mai mic de 0,12 sec. (nu există BR).

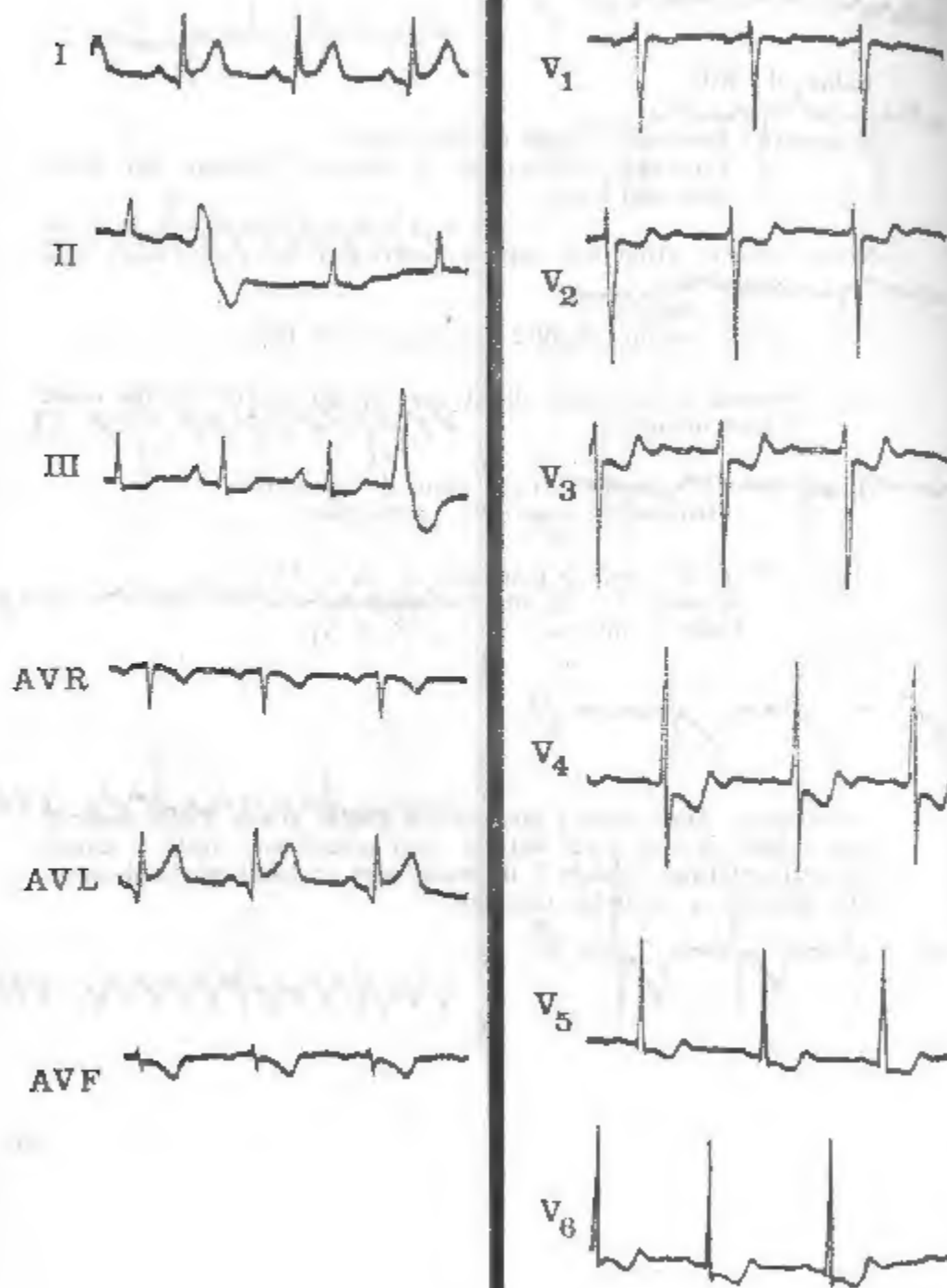
Ax : Vectorul se îndreaptă direct spre stînga sau 0°. rotație orară în plan orizontal.

Hipertrofie : Hipertrofie atrială greu de apreciat.
Nu există hipertrofie ventriculară.

Infarct : Unde Q : unde Q patologice în D₁ și AVL.
(starea Segment ST de obicei izoelectric
vaselor Unde T inversate în V₄, V₅ și V₆
coronare)

Comentariu : Acest bolnav prezintă un flutter atrial. Există semnele unui infarct lateral vechi datorat unei ocluzii mai vechi a arterei circumflexe stîngi. Undele T inversate sînt probabil martorul îngustării discrete a arterelor coronare.

Bolnavul K.T. Bărbat obez de 61 de ani, spitalizat de urgență de către familia sa. Acest bolnav a prezentat un acces brusc de dureri violente precordiale. Tensiunea arterială 10/6 cm Hg.



Bolnavul K.T.

Frecvența: în jur de 75/minut.

Ritm: Ritm regulat în general sinuzal cu câteva ESV.
P-R are exact 0,20 secunde. Se poate spune că este la limita blocului AV de gradul I.
QRS: mai mic de 0,12 secunde

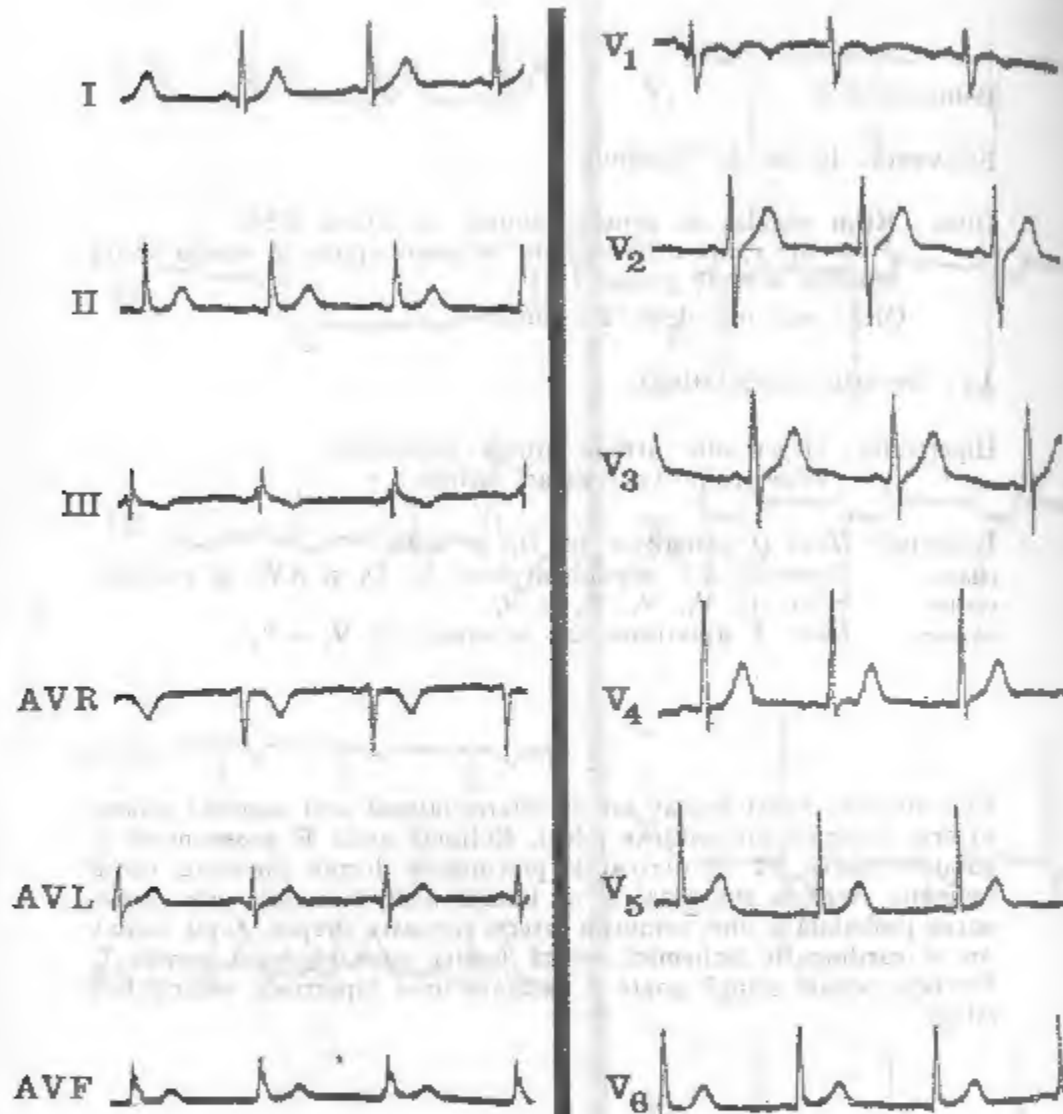
Ax: Deviație axială stângă.

Hipertrofie: Hipertrofie atrială stângă probabilă.
Hipertrofie ventriculară stângă.

Infarctul: Unde Q patologice în D₁ și AVL.
(starea Segment ST supradenivelate în D₁ și AVL și subdeni-
vaselor velate în V₁, V₂, V₃ și V₄.
corenare) Unde T aplatizate sau inversate în V₁ → V₆.

Comentariu: Acest bolnav are un infarct lateral acut sugerând ocluzia arterei coronare circumflexe stângi. Rețineți unda R proeminentă și subdenivelarea ST în derivațiile precordiale drepte (încercați testul oglinzii). Aceasta sugerează și un infarct acut posterior, prin interesarea probabilă a unei ramuri a arterei coronare drepte. Acest bolnav are o cardiopatie ischemică severă pentru care pledează undele T. Deviația axială stângă poate fi datorată unei hipertrofii ventriculare stângi.

Pacientul G.G. de 45 ani, negru, făcea o muncă foarte grea când a apărut o durere toracică, anterioară, puternică, zdrobitoare. Tensiunea arterială la internarea în spital a fost 11/4 cm Hg.



Bolnavul: G.G.

Frecvența: în jur de 100/min, dar variabilă.

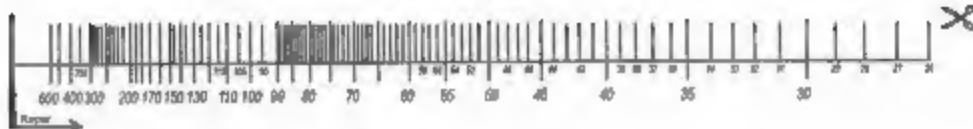
Ritmul: Ritmul sinuzal regulat
P-R mai mic de 0,20 sec. (nu există bloc AV)
QRS mai mic de 0,12 sec. (nu există BR).

Ax: Deviație axială stângă.

Hipertrofie: Nu există hipertrofie atrială
 Nu există hipertrofie ventriculară.

Infarct: Unde Q patologice în *D_{II}*, *D_{III}* și *AVF*.
 Există de asemenea unde Q foarte mari în *V₁*, *V₂*, *V₃* și *V₄*.
 Segmente *ST* supradenivelate în *V₁*, *V₂*, *V₃* și *V₄*.
 Undele *T* sînt dificil de recunoscut dar unde *T* inversate sînt semnalate în *V₁*, *V₂* și *V₃*.

Comentariu: Acest bolnav prezintă un infarct anterior acut reprezentînd probabil o ocluzie a descendentei anterioare din coronara stîngă. ECG arată un infarct inferior vechi. Infarctul vechi a fost depistat în timpul unei internări anterioare a bolnavului în spital. Acea electrocardiogramă veche nu arăta vreo atingere cu localizare anterioară în timpul ultimei spitalizări.



2X

25 mm/sec.

RIGLA DE MĂSURARE A FRECVENȚEI CARDIACE PE ECG
 Anexă la „Atlasul de Electrocardiografie Clinică” de
 Prof. dr. DUDEA CORNELIU – ED. MEDICALĂ, BUCUREȘTI – 1999



3X

25 mm/sec.